أ.د. نادر نور الدين

الانتاج العالمي

من الحاصلات المحورة وراثيا والأغذية العضوية والتقليدية وآثارها على الفجوة الغذائية العربية



مكتبة جزيرة الورد

الإنتاج العالمي من الحاصلات المحورة وراثياً

والأغذية العضوية والتقليدية

وآثارها على الفجوة الغذائية العربية

أ.د. نادر نور الدين محمد



بطاقة فهرسة

مكتبة جزيرة الورد

اسم الكتاب : الإنتاج العالمي من الحاصلات المحورة وراثيا

المــــــؤلف : نادر نور الدين

مكتبة جزيرة الورد

ميدان حليم ــ خلف بنك فيصل الرئيسي ــ شارع 26 يوليو من ميدان الأوبرا .

ت: 02/27877574

محمول : 0100104115 - 0100004046

الطبعة الثانية 2016

الإهداء

إلى الباحث العلمي الكائن بداخلي لعلـه يرضى ..

وإلى كل باحث علمي يُقّدر أن الاستزادة من العلم متعة لا يدانيها مُتعة ..

وأن النهم العلمي يجعلك فخورا بنفسك؛ لأنك ستعلم علم اليقين بأنـك أفنيـت زهـرة شبابك وعمرك فيما هو مفيد..

وستكون فخورا حـين تُسـأل عـن شـبابك فيما أفنيته.

د.نادر

المقدمة

من المتوقع أن يواجه الأمن الغذائي العربي خلال العشرين عاما القادمة صعوبات كبيرة بسبب ندرة الموارد المائية ونقص الترب الزراعية وتخلف التقنيات المتبعة في الزراعة والتسميد والحصاد عن مثيلاتها العالمية بما جعل الإنتاجية الزراعية لوحدة المساحة في المنطقة العربية أقل بنحو 65% عن إنتاجية الدول المتقدمة. ندرة المياه العربية هي الأخطر ومستقبلها هو الأشد قتامة حيث أن المياه هي المحدد الأول للزراعة وإنتاج الغذاء وليس الترب الزراعية كما يتصور البعض. فعلى الرغم من أن الدول العربية تمثل مساحة 10.2% من مساحة العالم إلا أنها تستقبل **2.1 %** فقط من الأمطار العالمية، كما أنها لا تمتلك أكثر من **0.3 %** فقط من الموارد المائية المتجددة للعالم لعدد سكان يمثل 5% من سكان العالم (355 مليون نسمة في حين لا يتجاوز عدد السكان في الولايات المتحدة 310 مليون نسمة!! ولكن الفرق كبير بيننا وبينهم). ونتيجة لمحدودية الموارد المائية؛ فإن هناك 12 دولة عربية من إجمالي 22 دولة يقل فيها نصيب الفرد من المياه عن 500 متر مكعب سنويا، وتعد موريتانيا هي الأغنى مائيا بحصة 4000 متر مكعب سنويا في حين أن الكويت هي الأقل بحصة 10 متر مكعب للفرد ولا يتعدى متوسط نصيب الفرد من المياه في دول شبه الجزيرة العربية 169 متر مكعب سنويا ولا يتجاوز المتوسط العام لنصيب الفرد في المنطقة العربية مجتمعة من المياه ألف متر مكعب سنويا (بفضل الحصص المرتفعة لموريتانيا والسودان والعراق) مقارنة بالمتوسط العالمي لنصيب الفرد من المياه والبالغ 7240 متر مكعب في السنة. وعلى ذلك فإن مستقبل الأمن الغذائي العربي حتى عام 2030 في خطر داهم نتيجة لتوقع الدراسات التي أصدرها مركز بحوث الغذاء التابع للأمم المتحدة بنهاية عام 2009 بعنوان تحسين الأمن الغذائي العربي والتي تشير بوضوح إلى أن المنطقة العربية تستورد حاليا 58.2% من غذائها من الخارج وهذه النسب مرشحة للقفز بدرجة كبيرة

نتيجة لمعدل النمو السكاني المرتفع في المنطقة العربية والذي يبلغ 3.4% في منطقة الخليج وبمتوسط عام للدول العربية 1.7% مقارنة بالمعدل العالمي الذي لا يتجاوز 1.1%، بالإضافة إلى اعتماد الدول العربية الاثنتي والعشرين على الزراعة المطرية محدودة الإنتاجية بنسب تتراوح بين 90% إلى 60% باستثناء مصر ودول الخليج وجيبوتي والتي تعتمد على الزراعة المروية بنسبة 100%. ومن المتوقع خلال العشرين عاما القادمة أن يزيد استيراد الحبوب في مصر بنسبة 137% نتيجة لزيادة سكانية بنسبة 59% من تعدادها الحالي، تليها سوريا بنسبة 98% لنسب زيادة سكانية 78%، ثم دول الخليج بزيادة نسبة استيراد الحبوب بنسبة 89% لمعدل زيادة سكانية تبلغ 105% ثم الأردن وليبيا بنسب 70% لزيادة سكانية بمتوسط 60%. وتأتي تونس كأقل الدول العربية المرشحة لزيادة وارداتها من الحبوب من الخارج بسبب انخفاض معدل الزيادة السكانية بما لن يتجاوز 29% من تعداها الحالي في عام 2030 وبنسب زيادة في الواردات لن تتجاوز 4% فقط. ومن المتوقع أن تقفز واردات الحبوب في الدول العربية مجتمعة إلى **73 مليون طن** عام 2030 مقارنة بنحو **47 مليون** طن في عام 2009 وذلك بفرض حدوث زيادة في إنتاجية الدول العربية من الحبوب لتصل **إلى 142 مليون طن** مقارنة بالإنتاجية الحالية التي **لا تتجاوز 84 مليون طن**. هذه الزيادة المفترضة في إنتاجية الحبوب في البلدان العربية قد لا تتحقق بسبب تدني الميزانيات الخاصة بالأبحاث الزراعية في جميع الدول العربية والمخصصة لاستنباط سلالات جديدة من الحبوب عالية الإنتاجية وأكثر تحملا للعطش ونقص المياه وارتفاع درجات الحرارة وتنامي ملوحة التربة وملوحة مياه الري نتيجة للاحترار المتوقع بسبب تغير المناخ. مع إنتاج حاصلات مقاومة للإصابات الحشرية والمرضية بالإضافة إلى ضعف الإرشاد الزراعي في المنطقة العربية وعدم إدراك لأهميته الكبيرة في التواصل مع المزارعين وإقناعهم باستخدام هذه السلالات مع المعدلات السمادية العالمية المرتفعة عن مثيلاتها العربية. الأمر قد لا يقتصر على زيادة استيراد الحبوب فقط ولكن الأمر قد يصل إلى اللحوم والمرشح زيادة استهلاكها بنسبة 104% ومعها الألبان ومنتجاتها بنسبة 84% خاصة في الدول البترولية الأكثر توقعا لزيادة معدل الدخل بها وكذا القوة الشرائية بما قد يزيد

بالتبعية من استهلاك الحبوب نتيجة لاستخدامها في تغذية المواشي والدواجن. ومن الأمور المهمة التي ستزيد من خطر الأمن الغذائي العربي تنامي نسبة التحضر والهجرة من الريف إلى المدن بأكثر من ضعف النسب العالمية لعدم تقديم دعما للزراعة في المنطقة العربية بعكس دول العالم بما يجعلها مهنة خاسرة وطاردة للعمالة إلى غيرها من قطاعات الصناعة والتجارة والتي يزيد فيها دخل الفرد عن مثيله في القطاع الزراعي بنسب تتراوح بين 6 – 15 ضعفا. نسبة الريف إلى الحضر في المنطقة العربية تبلغ حاليا 60% ريف إلى 40% فقط للحضر بما يعني أن أهل الريف المسؤولين عن تغذية أهل الحضر هي الأعلى وهذا ضمان لإمداد الغذاء مستقبلا. هذه النسبة مرشحة لأن تصبح العكس تماما حيث من المتوقع عام 2030 أن تصبح 60% حضر يعتمدون على 40% فقط ريف في غذائهم وهي نسبة ضئيلة في الدول النامية إذا ما علمنا أن ما يعملون بالقطاع الزراعي في الدول النامية يتراوح بين 60 – 80% ومع ذلك لا يستطيعون إطعام باقي شعوبهم ولا يحققون الاكتفاء الذاتي بل يستوردون نسب كبيرة من غذائهم، في حين لا يعمل أكثر من 2 – 4% من عدد السكان في القطاع الزراعي في الدول الصناعية المتقدمة ومع ذلك يطعمون باقي شعوبهم ويحققون الاكتفاء الذاتي ويصدرون كميات كبيرة من الغذاء للدول النامية نتيجة لتخلف التكنولوجيات المستخدمة في الزراعة في الدول النامية عن مثيلاتها المتقدمة.

مستقبل الأمن الغذائي العربي في خطر كبير والرؤية المستقبلية لهذا الخطر ليست على المستوى المأمول لأنه يبدوا أننا تعودنا على أن تكون تصرفاتنا المستقبلية رد فعل فقط بعد وقوع الكارثة ولم يسبق ولو لمرة واحدة أن سبقنا الحدث وحققنا الفعل نفسه وواجهنا المستقبل بخطى ثابتة وجاء الحدث ليجدنا في إنتظارة باستعدادات مسبقة وبحسابات دقيقة لما يحمله من هموم. فهل يمكن أن تتحرك الدول العربية كوحدة واحدة لتأمين مستقبل الأمن الغذائي العربي؟!!.

هذا العمل يقدم موسوعة للإنتاج العالمي من مختلف صنوف الحاصلات الزراعية والغذاء وأهم الدول المنتجة لكل صنف وحجم التجارة العالمية والمخزون الاستراتيجي منه بالإضافة إلى معدل استهلاك الفرد من مختلف صنوف الغذاء في كل

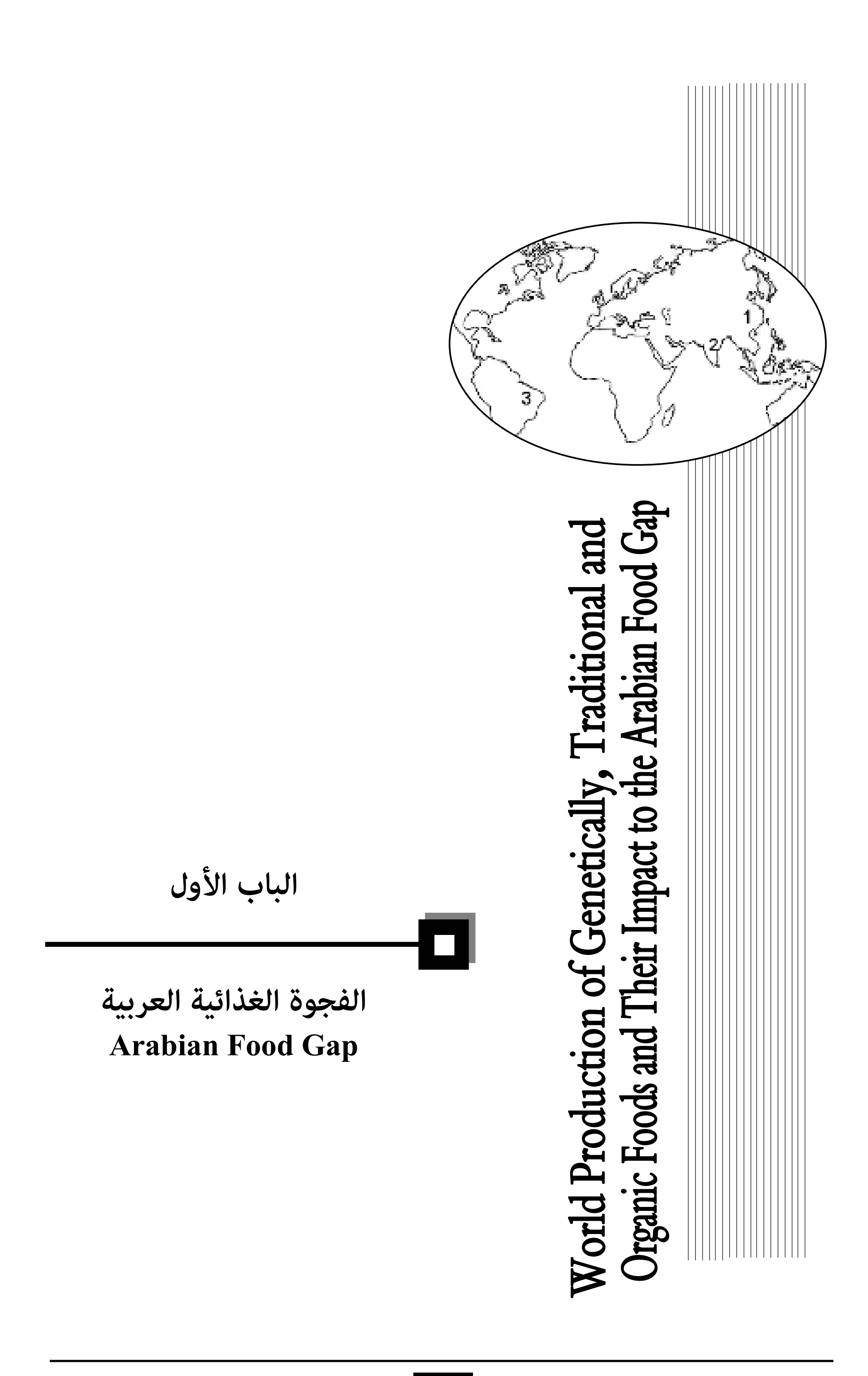
من البلدان المتقدمة والنامية بما يعكس حجم الاطمئنان أو القلق المستقبلي للدول العربية من توافر حاصلات بعينها في المستقبل حيث لا يتداول في الأسواق العالمية إلا فائض استخدامات الدول من الغذاء وليس بكامل هذا الإنتاج. فعلى سبيل المثال لا يتوافر في أسواق التجارة العالمية من الغذاء أكثر من 6% فقط من إجمالي إنتاج العالم للأرز والألبان ومنتجاتها كما لا يتبادل تجاريا أكثر من 18% فقط من الإنتاج العالمي من القمح. هذه النسب معرضة تماما للنقصان خلال المستقبل القريب بسبب دخول الوقود الحيوي كمنافس قوي للإنسان في غذائه حيث أعلن البنك الأوروبي أن دول العملة الموحدة في أوروبا قد حرقت خلال عام 2009 نحو 4 مليون طنا من القمح ونحو 1.5 مليون طنا من السكر لإنتاج الإيثانول الحيوي كوقود مستقبلي بديل للبنزين (الجازولين). يضاف إلى ذلك الكميات الهائلة من السكر التي تستخدم في البرازيل وهي الدولة الأولي إنتاجا وتصديرا للسكر في العالم ثم الهند الدولة الثانية إنتاجا وتصديرا للسكر في العالم في إنتاج الإيثانول الحيوي بما أدى إلى حدوث أزمة كبيرة في أسعار السكر في الأسواق العالمية قادت الأزمة الغذائية الجديدة التي بدأت من أغسطس 2010 ومتوقع استمرارها طوال عام 2011. يضاف إلى ذلك الكميات الكبيرة من الذرة التي تستخدمها الولايات المتحدة في إنتاج الإيثانول الحيوي والتي تجاوز 127 مليون طن عام 2010، وهي كمية تقارب حجم التجارة العالمية الكلية للذرة والتي تبلغ 135 مليون طن سنويا،!! ومثلها بالتقريب يحرق في الصين بالإضافة إلى السعار الكبير في تحويل زيوت النخيل وعباد الشمس وفول الصويا وزيت جوز الهند (زيت الكوبرا) وزيت بذرة القطن إلى ديزل حيوي كبديل للسولار البترولي.

يستطيع القارئ العربي عبر هذه الدراسة وهي الأولى من نوعها التي تصدر باللغة العربية أن يجد الإنتاج العالمي من مختلف صنوف الحاصلات الغذائية والإنتاج الحيواني والداجني ومنتجات الألبان والدول الأعلى إنتاجية وترتيب هذه الدول ثم حجم التجارة العالمية من كل سلعة ومستقبل ارتفاع أسعار الغذاء وحجم الفائض والمخزون الاستراتيجي من كل نوع. كما تلقي الدراسة ملخصا للفجوة الغذائية العربية كميا وماليا ومستقبل زيادة هذه الفجوة (لسابق تناولها تفصيلا في كتابنا عن تغيرات

المناخ ومستقبل الأمن الغذائي العربي 2010) حتى يتسنى رسم السياسات الزراعية المستقبلية للدول العربية لزيادة إنتاج الغذاء داخليا وتقليص هذه الفجوة الغذائية العميقة.

أستغرق إعداد هذا الكتاب أكثر من عامين، وأخذ من الجهد والعرق والبحث عن الجديد الكثير والكثير، وكان يمكنني خلال هذا الوقت الطويل أن أخرج عدة كتب حيث واجهت سرعة تغير البيانات وتجددها بما يتطلب اللحاق بها وتجديدها لكي تصل إلى القارئ في أحدث إصدار لها.





الباب الأول

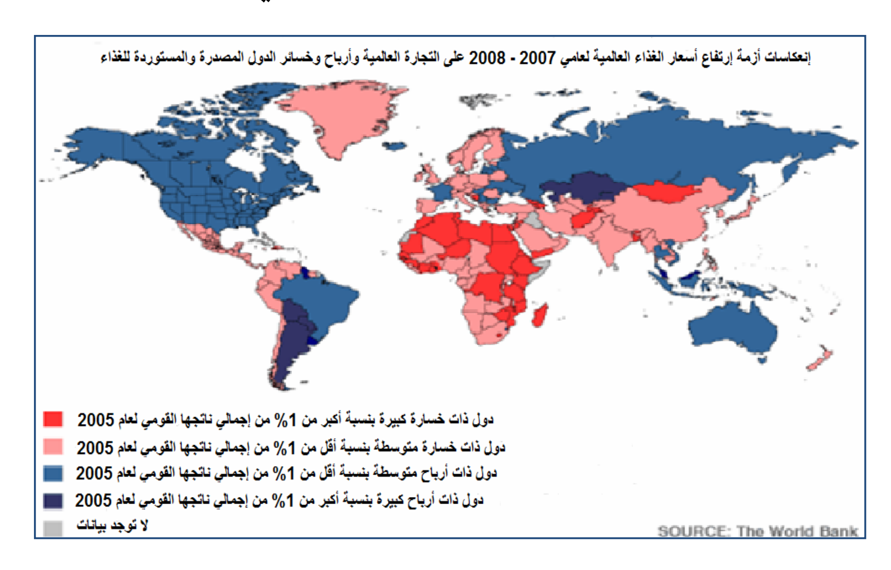
الفجوة الغذائية العربية

Arabian Food Gap

تعاني البلدان العربية من فجوة غذائية عميقة تقدر بنحو 58.2% من إجمالي استهلاكها من الغذاء وكلفها ذلك نحو 31 مليار دولار لاستيراد الغذاء في عام 2009 رغم أنه العام الأرخص في أسعار الغذاء وليس من أعوام ارتفاع أسعار الغذاء كما هو الحال في عامي 2007 - 2008. ولذلك عادة ما تتصدر الدول العربية قائمة الدول والمناطق الأكثر تضررا من ارتفاع أسعار الغذاء في الأزمات العالمية كما حدث في أزمة عامي 2007، 2008 وعادة ما تتكبد خسائر تتجاوز 1% من دخلها القومي (شكل 1) كتكاليف إضافية لاستيراد الغذاء.

شكل رقم (1)

الدول الرابحة والخاسرة من أزمة الغذاء العالمية لعامي 2007 - 2008.



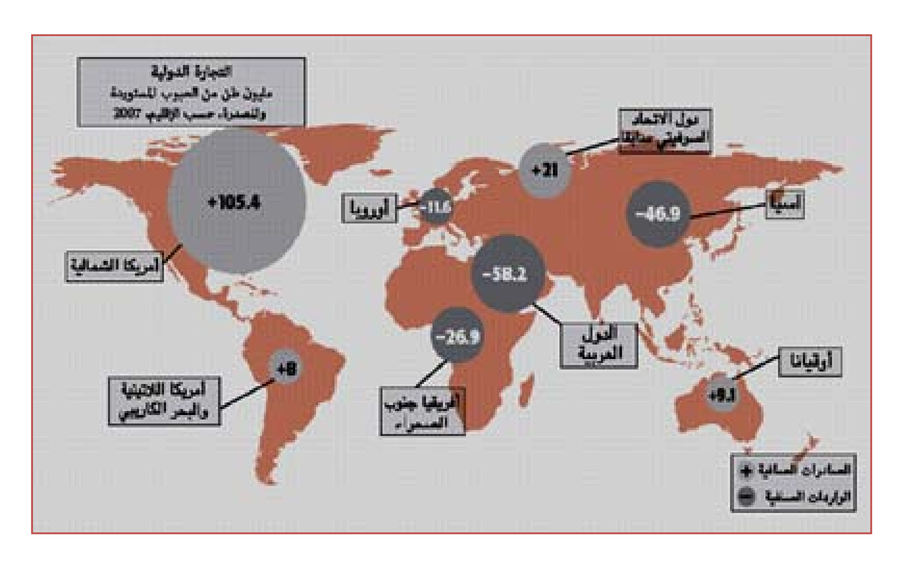
المصدر: البنك الدولي 2008.

ويثير اعتماد الدول العربية الكبير على استيراد الغذاء من الدول الأجنبية مخاوف دائمة على مستقبل الأمن الغذائي العربي خاصة وأن الدول العربية جميعها (22 دولة) تعتمد في وارداتها من الحبوب على خمس مراكز فقط بالدرجة الأولى وهي الولايات المتحدة - كندا - الأرجنتين - أستراليا -الاتحاد الأوروبي وهذه الدول تتحكم في نسبة 73.1% من حركة التجارة العالمية في الحبوب (منظمة الأغذية والزراعة 2008)

وتتحكم الولايات المتحدة وحدها في 28% من إجمالي السلع الغذائية المتداولة في الأسواق والبورصات العالمية، وبالتالي فإن مستقبل الأمن الغذائي العربي يعتمد على علاقة العرب مع هذه الدول، كما يعتمد أيضا على الأحداث الجارية داخل هذه الدول بالإضافة إلى بعض التوازنات الدولية.

شكل رقم (2)

الدول المصدرة والمستوردة للحبوب في العالم



المصدر: البنك الدولي 2010: تحسين الأمن الغذائي في البلدان العربية

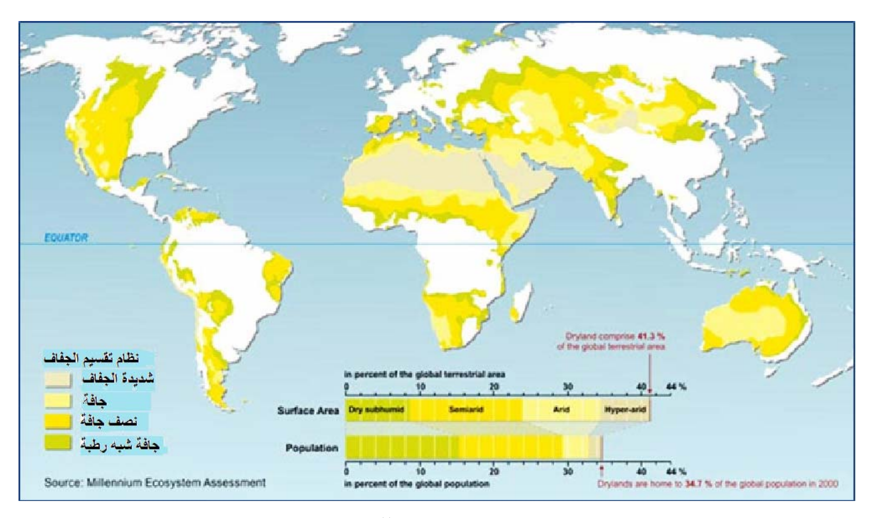
ندرة المياه في المنطقة العربية **Water Scarcity in Arabian Region**

من أهم أسباب قلة إنتاج الغذاء في المنطقة العربية هو النقص الكبير في الموارد المائية حيث لا تعد المنطقة العربية من مناطق الوفرة المائية، وبالتالي فهي ليست من مناطق الوفرة الزراعية في إنتاج الغذاء. ويقع العالم العربي في منطقة من أشد مناطق العالم قحطا وجفافا وندرة مائية ويتراوح مناخه ما بين شديد الجفاف Hyper Arid والجاف Arid والقليل جدا يقع في المنطقة شبه الرطبة، وتمثل موارده المائية أقل من 1% من

الموارد المائية العالمية لعدد سكان يقدر بنحو ثلاثمائة مليون نسـمة تمثـل نسـبة 5% مـن عدد سكان العالم. وتتميز المنطقة العربية بكونها واحدة من أعلى نسـبة تزايـد سـكاني في العالم بمتوسط يتراوح بين 1.7 إلى 2.3% بما يمثل ضعف متوسـط نسـبة الزيـادة السـكانية العالمية (1.1%) بل أن هذه النسبة تتجاوز 3.5% في بعض دولها.

شكل رقم (3)

المنطقة العربية تقع في أشد مناطق العالم جفافا



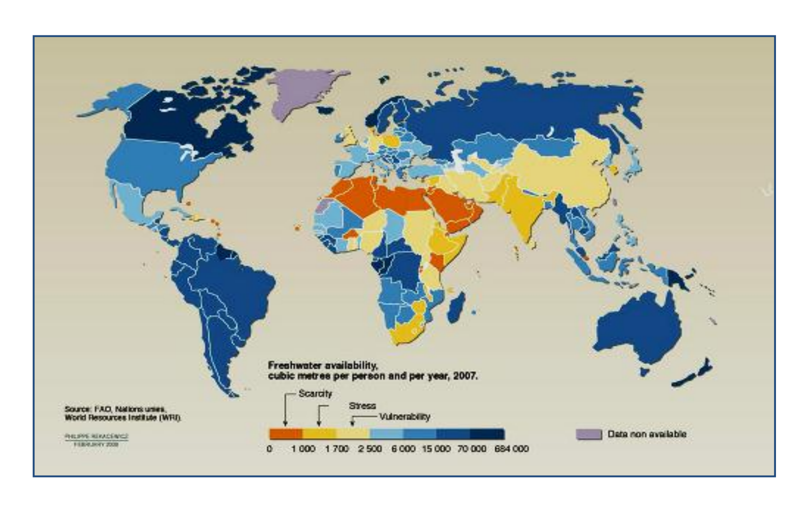
المصدر: 2002 Mellennium Ecosystem Assessment.

وتعتمد جميع البلدان العربية على توفير مياهها الإقليمية من أحواض سطحية أو جوفيـة مشتركة بما لا يوفر لها الأمن المائي المستقر ويتطلب منها متابعة يقظة لكل ما يـدور في هـذه الأحواض المائية مثل أحواض نهر النيل والفـرات ودجلـة والعـاصي والأردن واليرمـوك وتهامـة وجوبا، وجميعها أحواض عابرة للحدود وتأتي دائما من دولٍ خارجية غير عربية. وبالمثـل أيضا أحواض المياه الجوفية المشـتركة مثـل الحـوض الـرملي النـوبي لمصر وليبيـا والسـودان وتشـاد، وحـوض شـمال الصـحراء الكـبرى لـدول الجزائـر وتـونس وليبيـا، والخزانـات الجوفيـة لشـبه الجزيـرة العربيـة لـدول السـعودية والأردن والإمـارات والبحـرين والكويـت وقطـر والـيمن

والعراق ثم أخيرا الأحواض الجوفية الكلسية التي تمتد عبر لبنان وسوريا والأردن.

وتقع أغلب الدول العربية تحت خط الفقر المائي Water scarcity بمعدل أقل من ألف متر مكعب للفرد سنويا ومن المتوقع خلال العقدين القادمين أن تكون جميع الدول العربية تحت خط الفقر المائي والبعض الآخر تحت خط الفقر المدقع Acute water scarcity بحصة أقل من 500 متر مكعب للفرد سنويا. وعلى الرغم من أن القطاع الزراعي يعد المستهلك الأعظم للمياه في الدول العربية حيث يستحوذ وحدة على 82 - 85% من إجمالي الموارد المائية المتاحة، ومع زيادة طلب قطاعي الاستخدام الصناعي والمحليات (منزلي ومدارس وجامعات ومستشفيات ومباني حكومية وحدائق عامة وما شابه) على المياه العذبة نتيجة للتقدم الحضري والحضاري المستمر، إلا أن الدلائل المستقبلية تشير إلى حاجة الدول العربية إلى المزيد من المياه لتنمية القطاع الزراعي لمواجهة الأخطار المستقبلية الناجمة عن التوسع في إنتاج الوقود الحيوي من الحاصلات الزراعية الغذائية والتي تسببت في ارتفاع كبير في أسعار السلع الغذائية في البورصات العالمية وبما سيؤدي إلى اتساع الفجوة الغذائية في العالم العربي واستنزاف اقتصادياتها.

شكل رقم (4): المنطقة العربية أقل مناطق العالم في نصيب الفرد من المياه



المصدر: فاو ستات 2008.

وهناك عدد من الأمور المهمة حول ندرة المياه في البلدان العربية نوجزها على النحو التالي:

1- تمثل مساحة الدول العربية 10.2% من مساحة العالم إلا أنها تستقبل فقط 2.1% فقط من الأمطار العالمية.

2- لا تمتلك الدول العربية أكثر من 0.3 % فقط من الموارد المائية العالمية المتجددة سنويا لعدد سكان يمثل 5% من سكان العالم.

3- لا يتعدى متوسط نصيب الفرد من المياه في دول شبه الجزيرة العربية 169 متر مكعب سنويا.

4- هناك 12 دولة عربية يقل فيها نصيب الفرد من المياه عن 500 متر مكعب سنويا وأن موريتانيا هي الأغنى مائيا بحصة 4000 متر مكعب سنويا في حين أن الكويت هي الأقل بحصة 10 متر مكعب للفرد.

5- المتوسط العام لنصيب الفرد من المياه في المنطقة العربية ألف متر مكعب سنويا مقارنة بالمتوسط العالمي 7240 متر مكعب/ سنة.

الندرة التكنولوجية في الزراعة العربية

Poor Technology in Arabian Agriculture

تصنف الزراعة على أنها مهنة الفقراء لكونها مهنة منخفضة الربحية، ولأن الفقراء يعيشون في الريف أو أنهم فقراء لأنهم يعيشون في الريف وبالتالي فإن الزراعة هي غالبا مهنة غير المتعلمين من الأميين أو من محدودي التعليم وغير المتسلحين بالتقنيات الحديثة. إدخال التكنولوجيا في القطاع الزراعي خاصة في ظل تفتيت الملكية الزراعية الحاد في الأراضي القديمة في البلدان العريقة في الزراعة مثل مصر والعراق والمغرب وتونس والتي تجعل من الوحدات الزراعية صغيرة المساحة وحدات منخفضة الحدية الاقتصادية، كما أن الاهتمام بالإرشاد الزراعي الحكومي وبنقل نتائج الأبحاث العلمية من الجامعات ومراكز البحوث الزراعية إلى الحقول بالإضافة إلى خصخصة وبيع أراضي الأبحاث الزراعية والخفض المتتالي لميزانيات الأبحاث الزراعية من قبل

الحكومات العربية جعلت من المنطقة العربيـة ليسـت فقـط بـلادا لنـدرة المـوارد الطبيعيـة الزراعية (ماء وترب زراعية) بل جعلتها أيضا مناطق ندرة تكنولوجية نتيجة لغياب المساحات الكبيرة للأراضي الزراعية فيما كان يطلق عليـه في السـابق «الإقطاعيـات زراعيـة» وفي الحـالي مستعمرات زراعية كما هو الحال في مـزارع القطـن والمـوز والكاكـاو والـبن والشـاي في أراض الولايات المتحدة الأمريكية وبلدان غرب القارة الأفريقية وبعض بلدان أمريكا اللاتينية والتـي تبدأ فيها مساحات المزارع ذات الجدوي الاقتصادية من ألف وحتى عشرة آلاف هكتار تـزرع جميعها بمحصول واحد. يضاف إلى ذلك أيضـا قلـة إنتـاج التقـاوي المحسـنة عاليـة الإنتاجيـة والمقاومة للإصابات المرضية والحشرية نتيجة لانخفاض موازنـات البحـوث العلميـة الزراعيـة، وبالتالي فإن إنتاجية العامل الزراعي في المنطقة العربية تنخفض كثيرا عن مثيله في العديد من بلدان العالم كما يوضح الجدول التالي.

جدول رقم (1)

انخفاض إنتاجية كل من العامل الزراعي ووحدة المساحة في البلدان العربية.

الدولة	إنتاجية العامل بالدولار (2005)	إنتاجية الحبوب (كجم/هكتار) 2005	الأسمدة المضافة (كجم/هكتار)
مصر	497	7545	572
سوريا	1196	1786	73
المغرب	719	1243	52
السودان	371	650	4
السعودية	5523	4559	99
هولندا	23396	8309	564
الولايات المتحدة	23066	6443	114

المصدر: التقرير السنوي لـلـهيئة العربية للتنمية الزراعية 2010.

تحليل هذه الأرقام يشير وبوضوح إلى أن الزراعة في البلدان العربية رغم تفوقها في الإنتاجية إلا أنها ما زالت بدائية وتعتمد على العمالة الزراعية أكثر من اعتمادها على الآلة والتكنولوجيا الزراعية وبالتالي فإنها تستنزف أجورا كثيرة للعمالة الزراعية الأقل كفاءة من الآلة والماكينات الزراعية في الزراعة والحصاد والدراس وغيرها من العمليات الزراعية الآلية. هذا الأمر يجسد مدى حاجاتنا إلى تحديث هذه الزراعة البدائية اليدوية لما في ذلك من فائدة في تقليل التكاليف مع زيادة الإنتاجية وبالتالي زيادة صافي الربح بشكل كبير لصالح المزارعين والدولة. فعلى سبيل المثال ليس من المقبول أن تكون أعرق دولة في الزراعة في العالم مثل مصر ما زالت تستخدم الأدوات التي كان يستخدمها الفراعنة وأن تكون إنتاجية العامل الزراعي في هولندا والولايات المتحدة تتراوح بين 20 إلى 50 ضعف إنتاجية العامل في مصر والبلدان العربية.

نسب الاكتفاء الذاتي من الغذاء في المنطقة العربية Arab food Self-sufficient

تصل قيمة الفجوة الغذائية العربية نحو 31 مليار دولار سنويا وتمثل مجموعة الحبوب قيمة الفجوة الأكبر حيث لا تزيد نسب الاكتفاء الذاتي منها 49% ويمثل الاكتفاء الذاتي من القمح والدقيق نحو 48% فقط من إجمالي احتياجات البلدان العربية. ويظهر الجدول التالي قيم الاكتفاء الذاتي من مختلف السلع الغذائية الرئيسية في البلدان العربية طبقا لتقديرات المنظمة العربية للتنمية العربية في تقريرها السنوي الصادر عام 2010 لعام 2009.

جدول رقم (2): نسب الاكتفاء الذاتي من السلع الغذائية الرئيسية في البلدان العربية

السلعة	2008 (%)	2009 (%)
الحبوب	**45.40**	**49.36**
القمح والدقيق	**41.75**	**47.97**
الذرة الشامية	**35.32**	**34.15**
الأرز	**74.14**	**75.05**
الشعير	**21.75**	**28.94**

السلعة	2008 (%)	2009 (%)
البطاطس	101.53	100.90
البقوليات	56.21	62.16
الخضروات	101.84	101.16
الفاكهة	98.14	97.50
السكر	29.15	27.62
الزيوت النباتية	36.78	32.12
اللحوم الحمراء	86.63	86.15
الدواجن	75.09	74.52
البيض	98.78	98.19
الأسماك	105.93	105.88
الألبان ومنتجاتها	70.10	68.53

المصدر:الكتاب السنوي للإحصاءات العربية المجلد 29 لعام 2009 – المنظمة العربية للتنمية الزراعية

كما يظهر الجدول التالي الفجوة الغذائية العربية كنسب مئوية وتكلفة مالية

جدول رقم (3): الفجوة الغذائية العربية كنسبة من العجز الكلي للغذاء

سلعة العجز	العجز (%) 2009	العجز (مليون دولار)
مجموعة الحبوب	53.0	16348
القمح والدقيق	28.4	8757
الذرة الشامية	10.5	3232
الأرز	6.5	1997
الشعير	7.4	2275

العجز (مليون دولار)	العجز (%) 2009	سلعة العجز
172	0.6	البطاطس
412.8	1.3	البقوليات
418	1.4	الفاكهة
2832	9.5	السكر
2550	8.3	الزيوت النباتية
1808	5.9	اللحوم الحمراء
1475	4.8	اللحوم البيضاء
125	0.4	البيض
4581	14.9	الألبان ومنتجاتها
30820	100.0	العجز الكلي

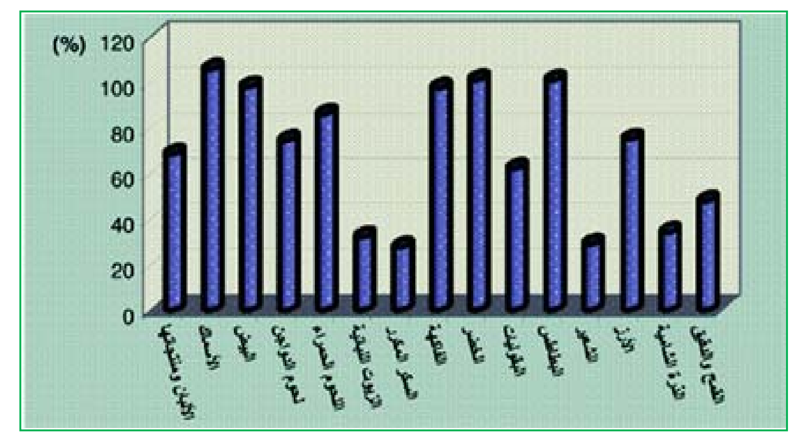
المصدر: التقرير السنوي للمنظمة العربية للتنمية الزراعية لعام 2009 (إصدار 2010).

من السابق يتبين أن الدول العربية تعاني فجوة غذائية عميقة في السكر بمعدل اكتفاء ذاتي منخفض لا يتجاوز 27.6% تلية الزيوت النباتية بنسبة اكتفاء ذاتي 32.1% ثم القمح والحبوب بنسبة اكتفاء ذاتي نحو 49%، بالإضافة إلى فجوة غذائية متوسطة في البقوليات بنسبة اكتفاء ذاتي 62%، والألبان ومنتجاتها بنسبة اكتفاء ذاتي 68.5%، والدواجن 74.5% ثم اللحوم الحمراء 86.2%. النسب المنخفضة للاكتفاء قد لا تكفي للحكم عمليا وماليا على ما تتكلفة الدول العربية في استيراد هذه السلع حيث يوضح الجدول السابق أنه على الرغم من الفجوة العميقة لزيوت الطعام والسكر إلا أن كلًا منهما لا يتكلف إلا أقل من 3 مليار دولار، في حين تمثل مجموعة الحبوب المبالغ الأكبر في الاستيراد وتتجاوز 16 مليار دولار سنويا منها نحو 8.7 مليار دولار للقمح والدقيق (الطحين) فقط، وهو ما يجب الاهتمام به مستقبلا نظرا لما يمثله القمح والحبوب من نحو 42% من مكونات غذاء المائدة العربية.

وتظهر الأشكال التالية الفجوة الغذائيـة العربيـة بيانيـا كـما وردت في تقريـر أوضـاع الأمن الغذائي العربي للمنظمة العربية للتنمية الزراعية 2010.

شكل رقم (5)

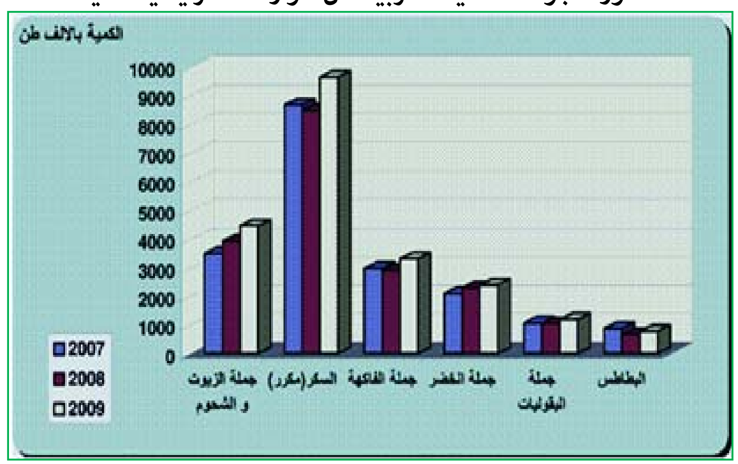
نسب الاكتفاء الذاتي العربي من مختلف صنوف الغذاء



المصدر: تقرير أوضاع الأمن الغذائي العربي- المنظمة العربية للتنمية الزراعية 2010

شكل رقم (6)

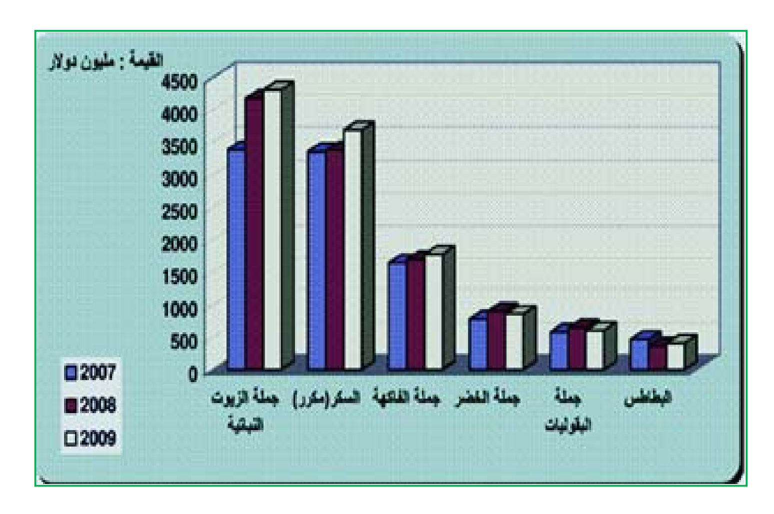
تطورالفجوة الغذائية العربية من الواردات الرئيسية كميا



المصدر: تقرير أوضاع الأمن الغذائي العربي- المنظمة العربية للتنمية الزراعية 2010

شكل رقم (7)

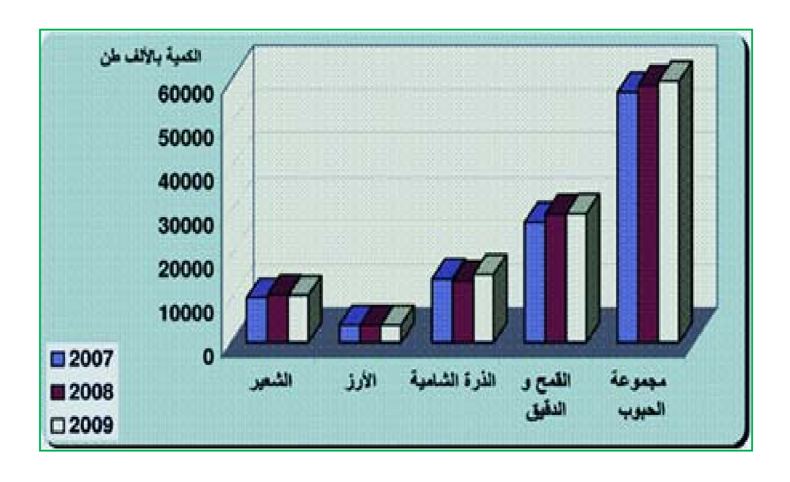
تطورالفجوة الغذائية العربية من الواردات الرئيسية ماليا



المصدر: تقرير أوضاع الأمن الغذائي العربي- المنظمة العربية للتنمية الزراعية 2010

شكل رقم (8)

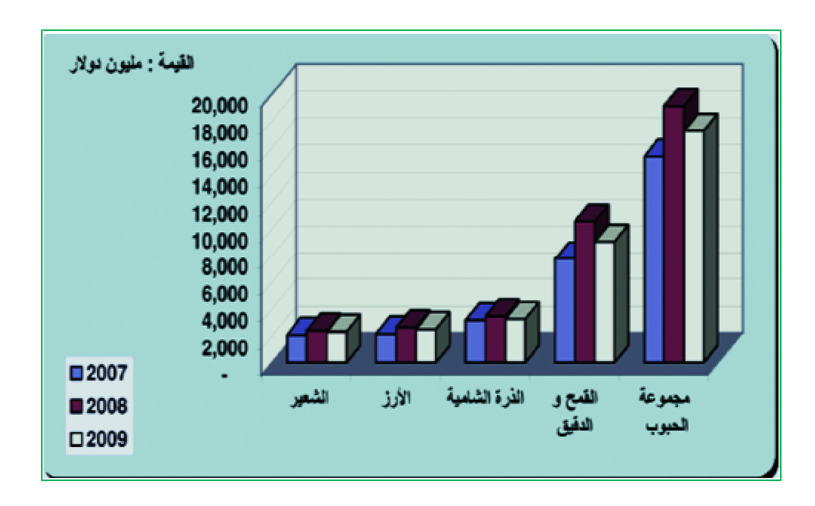
تطور الواردات العربية من الحبوب كميا



المصدر: تقرير تحسين أوضاع الأمن الغذائي العربي- المنظمة العربية للتنمية الزراعية 2010

شكل رقم (9)

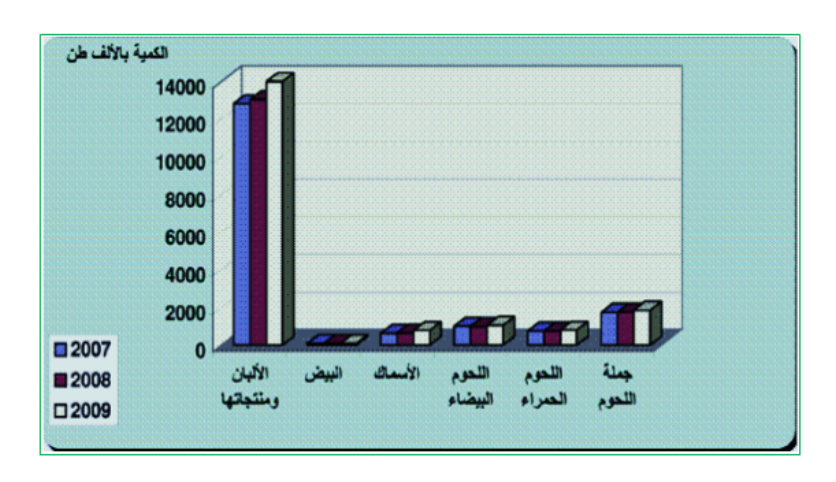
تطور الواردات العربية من الحبوب ماليا



المصدر: تقرير أوضاع الأمن الغذائي العربي- المنظمة العربية للتنمية الزراعية 2010

شكل رقم (10)

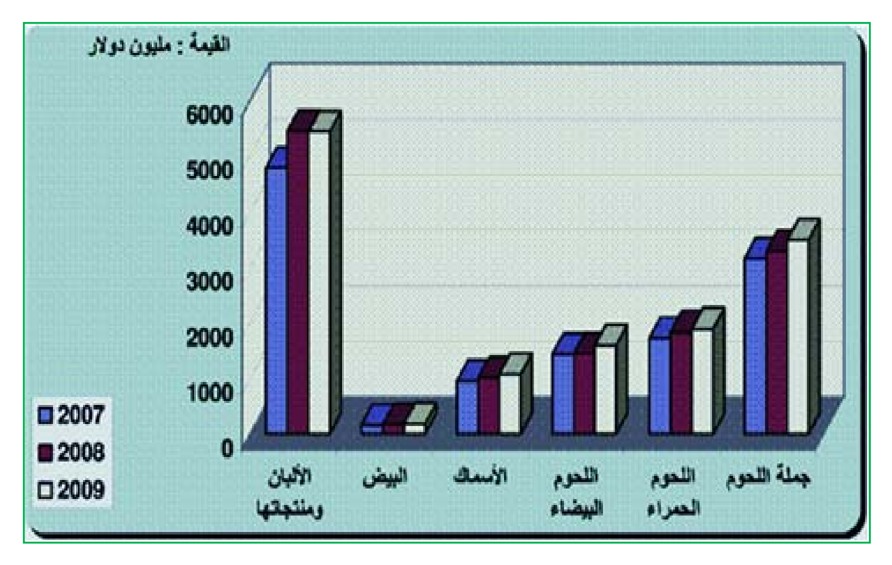
تطور الواردات العربية من اللحوم والألبان كميا



المصدر: تقرير أوضاع الأمن الغذائي العربي- المنظمة العربية للتنمية الزراعية 2010

شكل رقم (11)

تطور الواردات العربية من اللحوم والألبان ماليا



المصدر: تقرير تحسين أوضاع الأمن الغذائي العربي- المنظمة العربية للتنمية الزراعية 2010

تنامي الفجوة الغذائية العربية المستقبلية

The future of deepen of Arab food insecurity

تقدر المنظمة العربية للتنمية الزراعية في تقريرها الصادر عام 2010 عن الفجوة الغذائية العربية لعام 2009- تتوقع تنامي الفجوة الغذائية والتي وصلت إلى نحو 31 مليار دولار وأن تصل إلى 44 مليار دولار عام 2020 ثم إلى 71 مليار دولار عام 2030 بسبب معدلات النمو السكاني الكبيرة في الدول العربية والتي تبلغ ضعف المعدات العالمية، بما سيرفع من تعداد السكان في المنطقة العربية والذي يقدر في عام 2010 بنحو 353 مليون نسمة ليصل في عام 2020 إلى 439 مليون نسمة ثم إلى 545 مليون نسمة عام 2030، بالإضافة إلى ما سبق ذكره من محدودية الموارد المائية العربية ثم الزراعة البدائية ونقص إنتاجية العامل الزراعي العربي.

ويوضح الجدول التالي تنامي الفجوة الغذائية العربية حتى عام 2030.

جدول رقم (4)

تنامي الفجوة الغذائية العربية حاضرا ومستقبلا

البيان	فعلي				تقديري	
	1990	2000	2005	2010	2020	2030
عدد السكان (مليون نسمة)	223	282	317	353	439	545
الفجـوة الغذائيـة (مليـون دولار)	11.8	13.5	18.0	30.8	44.0	71.0
الفجـوة مقارنـة بأسـعار 1990(=100)	100	114	152	229	373	601

المصدر: تقرير المنظمة العربية للتنمية الزراعية 2010.

ومن الواضح في الجدول أن الأسعار ومخصصات استيراد الغذاء في عـام 2030 سـتكون ستة أضعاف مثيلاتها عام 1990.

انفعالات وقت الأزمات واسترخاء بانتهائها

.Over reaction during crisis and soon reset

تشـهد البورصـات العالميـة للغـذاء والحبـوب بـدءًا مـن الربـع الأخـير لعـام 2010 ارتفاعات كبيرة في أسعار الغذاء العالمي شملت القمح والأرز والـذرة والبقـول وزيـوت الطعـام والزبـد واللحـوم والألبـان ومنتجاتهـا تجـاوزت في العديـد منهـا أسـعار هـذه المنتجات في ذروة أزمة الغذاء العـالمي المنتهيـة في منتصـف عـام 2008. ولأن الفجـوة العربية في الغذاء عميقة وتقترب من 60% من إجمالي احتياجاتنا من الغـذاء وتتجـاوز في بعض المنتجات 70% فمن المتوقع أن تكون الاقتصاديات العربية هـي الأكـثر تضررا

شأنها شأن الأزمات الغذائية السابقة والتي لم نستوعب دروسها المستفادة. فقبيل إنتهاء أزمة الغذاء الماضية لعامي 2007 – 2008، وفي شهر إبريل 2008 شهدت مدينة الرياض بالمملكة العربية السعودية اجتماعا لوزراء الزراعة العرب بغرض وضع سياسات زراعية عربية جديدة تهدف إلى زيادة إنتاج الغذاء في المنطقة العربية وتقليل الاعتماد (أو على الأصح التبعية) على الغير والذي يستنزف اقتصادياتنا، ولكن وبعد مرور شهرين فقط من هذا الاجتماع إنكسرت أزمة الغذاء العالمية المشار إليها نتيجة لبدء الأزمة المالية وإفلاس البنوك بسبب الأزمة العقارية وبالتالي كانت حاجة الدول المصدرة للغذاء ماسة لبيع مخزونها من حاصلات الغذاء توفيرا لسيولة مالية مطلوبة وبشدة في تلك الفترة بما دي إلى استرخاء الدول العربية وعدم الاعتداد بتوصيات مؤتمر الرياض بزيادة الاستثمار في القطاع الزراعي وزيادة إنتاج الغذاء.

ومرت الأيام سريعا ليشهد شهر سبتمبر 2010 بداية لأزمة غذائية جديدة كلفت مصر فقط طلب اعتماد دعما إضافيا (وليس كليا) لاستيراد الغذاء تجاوز 6 مليار جنيها مصريا ومن المتوقع أن يكلف المنطقة العربية عدة مليارات من الدولارات إضافة إلى ما تتكبده من 31 مليار دولارا لاستيراد الغذاء سنويا، **ويبدوا أن الأمر مستقبلا سيسير إلى اتجاه – البترول مقابل الغذاء – ثم يسير بعد ذلك في اتجاه البترول والذهب مقابل المياه والغذاء، فمياه اليوم هي بترول الغد والغذاء غدا سيكون صعب المنال على آمة تسترخي دائما بعد الأزمات ولا تعيش الغد أبدا قبل أن يأتي.** فطبقا للنمو السكاني في الدول العربية والنموا الزراعي المحدود فمن المتوقع أن تزداد واردات الحبوب عام 2030 أي بعد اقل من عشرين عاما بالمقارنة بوارداتنا منها الآن في مصر بنسبة 137%، وفي دول الخليج بنسبة 89%، وفي سوريا بنسبة 98% وليبيا 72% والعراق بنسبة 50% والأردن 61% ولبنان بنسبة 52%. وبالمثل أيضا فمن المتوقع زيادة واردات المنطقة العربية من اللحوم بنسبة 104% ومن الألبان بنسبة 82% ومن الزيوت والزبد الطبيعي بنسبة 100%. وتفصيليا فسوف تحتاج الدول العربية مجتمعة إلى استيراد نحو 73 مليون طن من الحبوب بدلا من 47 مليون طن تستوردها حاليا بنسبة زيادة قدرها 70% وذلك بفرض زيادة إنتاج الحبوب في الدول العربية بنسبة 70% خلال العشرين عاما المقبلة

وهو أمر مستبعد تماما بسبب سياسات الاسترخاء المتفشية في الدول العربية وتهميش دور القطاع الزراعي المنتج الوحيد للغذاء والتقليص المستمر لميزانيات هذا القطاع الحيوي في جميع البلدان العربية بالإضافة إلى تدني الاعتمادات الخاصة بالبحوث الزراعية واستنباط الأصناف عالية الإنتاجية وتطوير طرق الري لتوفير المياه واستخدامها في إنتاج المزيد من الغذاء (البنك الدولي 2010 تحسين الأمن الغذائي العربي).

عقد في الأسبوع الأول من ديسمبر 2010 مؤتمرا جديد في مدينة الرياض بعنوان «التعاون الخليجي الأفريقي» لأن الأمر يبدوا وكأن الدول العربية مُصرة على الذهاب فرادا أو في تكتلات جغرافية للاستثمار الزراعي في إفريقيا بدلا من ذهابها تحت مظلة جامعة الدول العربية كاستثمارات عربية موحدة تعرض مخالفيها لعقوبات من 22 دولة عربية تعمل ككيان واحد. الأمر يبدوا أن الأمن الغذائي العربي لا يعامل ككيان واحد وإنما كشرازم متفرقات وهذا ما يجب وضعه على أجندة الاجتماعات الدورية لمجلس الجامعة العربية لتوحيد الصفوف العربية في مواجهة أزمات الغذاء القادمة وتوفير الأمن الغذائي العربية الذي يرقى بلا شك إلى درجة الأمن القومي العربي قبل ان يأكل بعضنا البعض. الأمر يتطلب أيضا ضرورة بحث مستقبل استخدامات المياه في المنطقة العربية واحتياجاتنا المستقبلية منها مع ضرورة حماية الأمن القومي للبلدان العربية ودعمها في مواجهة البعض والتي من أهمها الاستثمار الزراعي في دول حوض النيل.

ولما كان استيراد هذه السلع من الأسواق العالمية يعتمد على فائض الإنتاج العالمي المعروض للبيع وليس من كامل الإنتاج العالمي حيث أنه من المعلوم أن ما يتوافر في الأسواق العالمية للتجارة من محصول القمح لا يتجاوز 18% من إجمالي المحصول العالمي وينخفض في الأرز إلى نحو 6% فقط من إجمالي الإنتاج العالمي ومثل هذه النسبة من الألبان ومنتجاتها والشحوم الحيوانية، كما أن التعداد الحالي لعدد سكان العالم في نهاية عام 2011 وصل إلى 7 مليار نسمة ومن المتوقع أن يصل إلى 9.5 مليار نسمة في عام 2050 بما يهدد هذا الفائض من الغذاء بالتوافر في الأسواق نظرا لحاجة العالم إلى نحو 60% زيادة في إنتاج الغذاء عن المتوافر حاليا في عام بالإضافة إلى زيادة استخدامات المياه العذبة بنحو 25%.

لذلك سنعرض في الجزء التالي لمتوسط الإنتاج العالمي من مختلف السلع الغذائية الإساسية ومستويات العرض والطلب عليها لنصل منها إلى أسباب اللجوء إلى إنتاج الحاصلات المعدلة وراثيا ثم العودة إلى الطبيعية بإنتاج الأغذية العضوية والحيوية.

سرعة تكرار الأزمات الغذائية العالمية والارتفاعات المتتالية في أسعار السلع الغذائية الأساسية

More frequent food crisis and high commodities prices.

في نهاية عام 2010 بدأت أزمة غذائية عالمية جديدة في الظهور تبدو وكأنها امتداد للأزمة الغذائية السابقة لها والتي لم يمر علي انتهائها سوي عام ونصف العام فقط حيث انتهت في شهر يونيه 2008 نتيجة لبدء الأزمة المالية العالمية وبطء النمو الاقتصادي لمختلف دول العالم. الأزمة الغذائية الجديدة يقودها السكر وزيوت الطعام واللحوم ويبدوا أن القمح والذرة سيلحقان بهذا الركب قريبا جدا كما تتوقع منظمة الأغذية والزراعة في تقريرها الصادر في نوفمبر 2010 والخاصة بالنظرة على الغذاء ومستقبل إنتاجه وأسعاره FAO; Food Outlook. وعلى الرغم من الأزمة الغذائية العالمية الماضية قد دفعت العديد من البلدان العربية إلى التفكير الجدي بزيادة معدلات استثمارها في القطاع الزراعي وإنتاج الغذاء توجت – كما سبق ذكره - باجتماع لوزراء الزراعة العرب عقد في مدينة الرياض بالمملكة العربية السعودية في إبريل عام 2008، إلا أن انتهاء الأزمة الغذائية العالمية وانهيار أسعار الغذاء بدء من يوليه 2008 أدي إلى استرخاء الجميع بتنفيذ ما تم الاتفاق عليه بزيادة الاستثمارات العربية في القطاع الزراعي كقطاع أوحد منتج للغذاء. ولعل الأزمة الغذائية الجديدة والتي تبدو معها موجات ارتفاع أسعار الغذاء مثل الموجات الحارة المتتالية في المنطقة العربية والتي أصبحت موجه وراء الأخرى، لعلها توقظ البلدان العربية بأهمية زيادة الاستثمارات في الغذاء واستثمار جمع الموارد المائية والأرضية المتاحة في الزراعة بغرض إنتاج السلع الغذائية الأساسية.

الارتفاع المتتالي لأسعار عموم الغذاء

Frequent Rise on food Prices index

يشهد المؤشر العام لأسعار الغذاء خلال السنوات القليلة الماضية ارتفاعات متتالية ومستمرة توحي بأن عصر الغذاء الرخيص قد أنتهي فعليا أو أنه قارب على الانتهاء بما يوحي بأهمية انتباه البلدان العربية كمستورد أكبر للغذاء إلى هذه الظاهرة وحتمية إنتاج القدر الأكبر من غذائها من داخل الأراضي العربية والوصول إلى الاكتفاء الذاتي الآمن - وليس التام – خاصة من القمح والحبوب وزيوت الطعام والسكر والتي عادة ما تسجل الارتفاعات الأكبر في الأسعار وتأخذ بباقي السلع معها إلى الارتفاع. فقد شهد المؤشر العام لارتفاع سعار الغذاء في العام 2010 زيادة ملحوظة في أسعار جميع الحاصلات الأساسية بالمقارنة بأسعار2009 بما يؤكد توالي تكرار الأزمات الغذائية.

ويوضح الجدول التالي تطور أسعار الغذاء منذ عام 2004 بالمقارنة بمتوسط عام الأسعار خلال الفترة من 2002 – 2004، والتي تعطي الرقم 100.

جدول رقم (5)

تطور المؤشر العام لأسعار السلع الغذائية الأساسية

السنة	الغذاء عموما	اللحوم	الألبان	الحبوب	زيوت وشحوم	السكر
2004	112	114	123	107	112	102
2005	117	120	135	103	104	140
2006	127	119	128	121	112	210
2007	159	125	212	167	169	143
2008	200	153	220	238	225	182
2009	157	133	142	174	150	257
2010	185	152	200	183	193	302

السنة	الغذاء عموما	اللحوم	الألبان	الحبوب	زيوت وشحوم	السكر
فبراير 2011	238	171	230	259	279	418
يوليه 2011	231	177	228	247	251	400
أكتوبر 2011	216	177	204	232	223	361

المصدر: FAO Foodoutlook, November 2011

المؤشر العام للأسعار يمثل متوسط أسعار 55 سلعة غذائية رئيسية بمرجعية متوسط أسعار الفترة من 2002 - 2004 - وتعطي الرقم 100.

باقي أسعار السلع الغذائية بالمقارنة بمتوسط أسعار 2002 - 2004 بمتوسط الرقم 100.

كما يوضح الجدول والشكل التاليان ارتفاع أسعار السلع الأساسية في عام 2010 بالمقارنة بعام 2009 ثم زيادة فواتير استيراد الغذاء في عام 2011 بالمقارنة بأسعار 2009 لأهم السلع الإستراتيجية.

جدول رقم (6)

زيادة فواتير استيراد الغذاء في الحاصلات الغذائية الأساسية

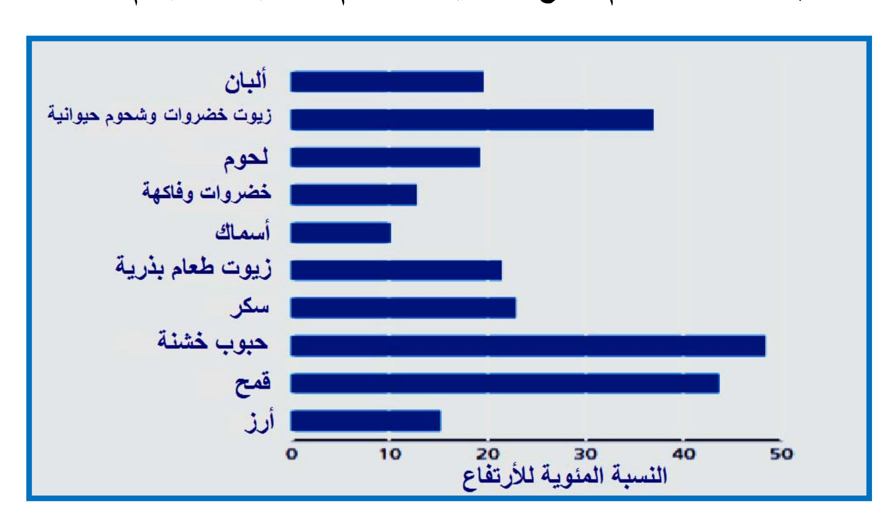
السلعة	مليار دولار أمريكي	
	2009	2010
عموم الغذاء	892.8	1026.0
خضروات وفاكهة	165.9	191.4
حبوب	127.9	128.8
لحوم	113.7	133.8
أسماك	93.8	108.2
ألبان	57.7	86.7

السلعة	مليار دولار أمريكي	
	2009	2010
زيوت خضروات وشحوم حيوانية	66.1	81.8
زيوت بذرية	52.2	58.5
سكر	38.6	41.6

المصدر: FAO Outlook November 2010.

شكل رقم (12)

نسب زيادة أسعار أهم السلع الأساسية خلال عام 2011 بالمقارنة بعام 2010



المصدر: FAO outlook, November 2011

شكل رقم (13)

ارتفاع الأسعار يحدث لحزمة من الحاصلات في وقت واحد

المصدر: تعريب لبيانات عن:

FAO, Policy brief; Price Volatility in Agricultural Market; December 2010.

ارتفاع أسعار الحبوب **Rise of Cereal Prises**

يظهر الجدول التالي ارتفاع أسعار الحبوب الرئيسية التي تشكل أهمية بالغة في غذاء الإنسان ثم الحيوانات اللاحمة والدواجن والتي تعود إلى الإنسان مرة أخرى في صورة لحوم حمراء وبيضاء وزبد وألبان ومنتجاتها وجلود وأصواف وغيرها والتي من أهمها القمح والذرة والشعير والذرة الرفيعة. ويظهر الجدول استمرار زيادة الأسعار حتى منتصف عام 2011 ثم بداية انخفاض جديد للأسعار خلال النصف الثاني من عام 2011.

جدول رقم (7)

الارتفاع المتتالي في أسعار الحبوب الرئيسية للغذاء

الفترة	(دولار أمريكي/طن)							
	القمح			الذرة		الشعير		ذرة رفيعة
	أمريكي صلد 2*	أمريكي لين 2	أرجنتيني	أمريكي أصفر 2	أرجنتيني	فرنسي	أسترالي	أمريكي أصفر 2
05/04	154	138	123	97	90	132	123	99
06/05	175	138	138	104	101	133	128	109
07/06	212	176	188	150	145	185	185	155
08/07	361	311	322	200	192	319	300	206
09/08	270	201	234	188	180	178	179	170
10/09	209	185	224	160	168	146	154	165
ديسمبر 09	221	207	240	166	177	153	154	182
أغسطس 10	272	257	277	174	198	261	253	185
أكتوبر 10	303	276	299	236	248	264	263	231
ديسمبر 2010	327	310	300	252	260	274	233	251
فبراير 2011	362	336	347	287	288	294	273	276
يونيه 2011	333	282	341	308	306	285	265	285
أكتوبر 2011	301	255	260	275	276	266	237	265

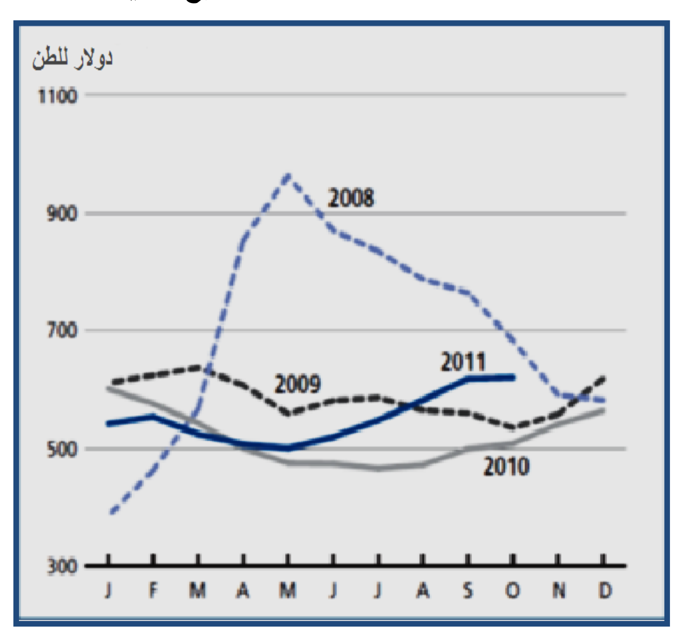
الرقم (2*): يعني حبوب الدرجة الثانية Grade two وهي الدرجة التي تستوردها جميع الدول النامية ومنها مصر.

القمح الصلد يستخدم في إنتاج المخبوزات الراقية والحلويات والمكرونة بينما القمح اللين يستخدم في إنتاج الخبز

المصدر: FAO outlook, November 2011.

شكل رقم (14)

تطور أسعار الأرز خلال السنوات الأربع الأخيرة



المصدر: تعريب لبيانات FAO State 2011.

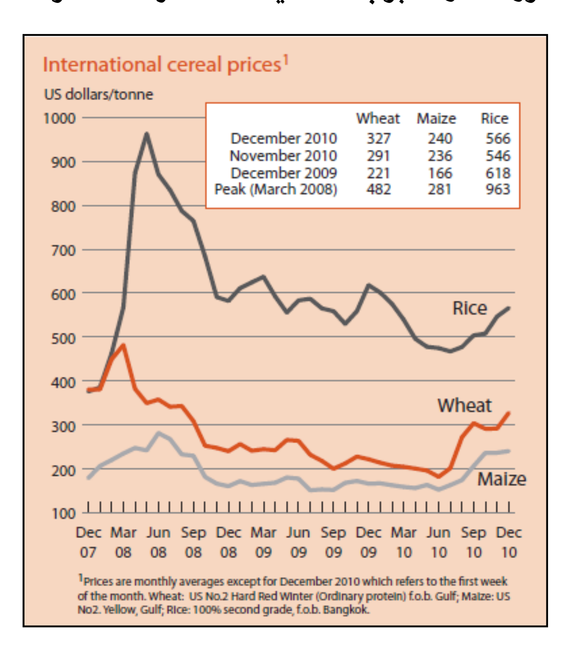
تطور أسعار الحبوب الأساسية الثلاث خلال السنوات الثلاث الأخيرة

طرحت منظمة الأغذية والزراعة ملخصا لتطور أسعار القمح والذرة والأرز والتي تعد الحبوب الرئيسية الثلاث التي تستخدم في التغذية ولارتباطها الوثيق إما بالأمن الغذائي أو بإنعدام الأمن الغذائي خاصة في الدول النامية والتي أظهرت اقتراب الأسعار

خلال عام 2010 وحتى منتصف عام 2011 لهذه الحبوب الثلاثة من اقصى أسعار وصلت إليها أثناء أزمة الغذاء العالمي المنقضية والتي سيطرت على البورصات العالمية طوال عام 2007 قبل إنكسارها في يونيه 2008. هذا الأمر يحذر الدول النامية من أن تكرار الأزمات العالمية للغذاء أو بمعنى أدق تكرار أزمات الارتفاع الكبير في أسعار الغذاء في البورصات العالمية سوف يسود بشدة خلال العقد أو العقدين القادمين بما يلزم الحذر الكبير والعمل على إنتاج جزء كبير من الغذاء الذي تحتاجه هذه الدول من داخل أراضيها. الأمر يستلزم أيضا تشجيع الاستثمار في القطاع الزراعي كقطاع وحيد منتج للغذاء وبدعم كامل من حكومات الدول النامية وهي الدول المستوردة للغذاء قبل أن تصاب اقتصادياتها باستنزاف كبير بسبب الاعتماد على استيراد الغذاء بدلا من إنتاجه.

شكل رقم(15)

تطور أسعار الحبوب الأساسية خلال آخر ثلاث سنوات.



المصدر: FAO Food Price, Dec 2010

شكل رقم (16)

تطور أسعار القمح والذرة والأرز

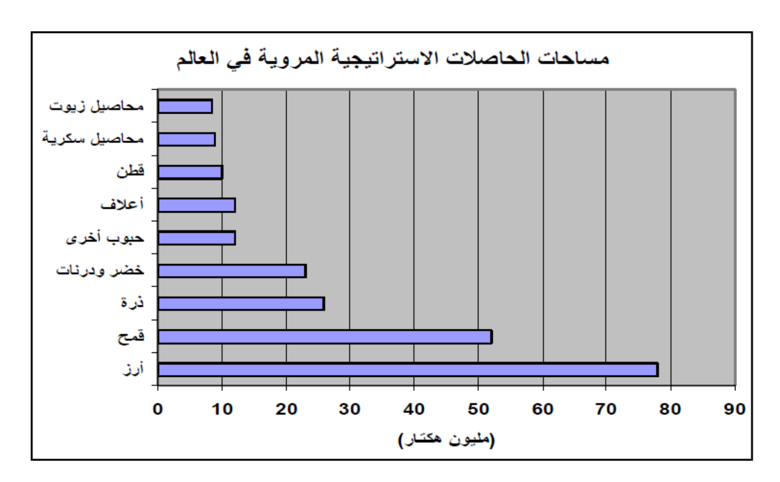
المصدر: Crop Prospect and food situation, FAO December 2010.

توالي ارتفاع أسعار زيوت الطعام Frequent Rises of Edible Oil

تتصدر زيوت الطعام قائمة الفجوة الغذائية العربية بنسبة اكتفاء ذاتي لا تتجاوز 32% ولذلك تتأثر الاقتصاديات العربية كثيرا بارتفاع أسعارها. تعد حاصلات الزيوت البذرية لحاصلات عباد الشمس وفول الصويا وبذرة القطن من أقل الحاصلات الإستراتيجية الغذائية مساحة في زراعات العالم (شكل رقم17) على الرغم من أهميتها القصوى في الحياة المنزلية والفنادق والمطاعم ولذلك فهي من أكثر الحاصلات هشاشة تجاه التغيرات في أسعارها في البورصات العالمية عند تأثر محصولها بالعوامل الجوية أو بمضاربات البورصة وعادة ما تتواجد بقوة في جميع أزمات الغذاء العالمية.

شكل رقم (17)

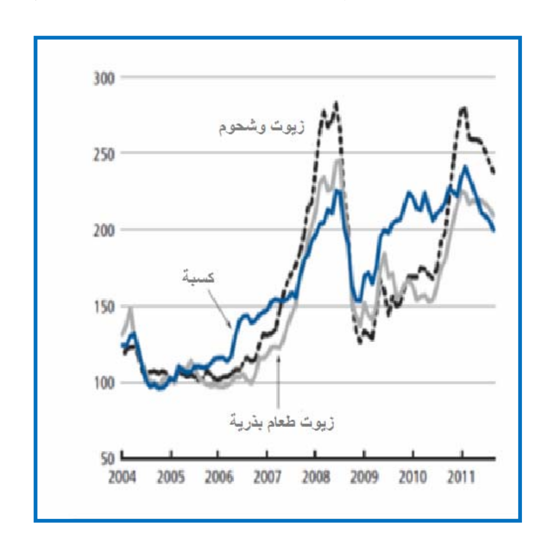
مساحات زراعة الحاصلات الإستراتيجية المهمة في العالم



المصدر: تعريب للمؤلف لبيانات لمنظمة الأغذية والزراعة 2008 عن مساحات 230 مليون هكتار في 100 دولة

شكل رقم (18)

زيادة متسارعة في أسعار كل أنواع زيوت الطعام



المصدر: تعريب لبيانات عن FAO Food Outlook 2011

ويظهر الجدول التالي الارتفاعات المتتالية لأسعار الزيوت في الأسواق العالمية خلال السنوات القليلة الماضية.

جدول رقم (8)

تطور أسعار زيوت الطعام في الأسواق العالمية

الفترة	(دولار أمريكي/طن)				
	فول صويا	زيت صويا	زيت نخيل	كيكة الصويا	بذور اللفت
04/2003	322	632	488	257	178
05/2004	275	545	419	212	130
06/2005	259	572	451	202	130
07/2006	335	772	684	264	184
08/2007	549	1325	1050	445	296
09/20008	422	826	627	385	196
10/2009	429	924	806	388	220
نوفمبر 2009	442	939	728	422	196
أغسطس 2010	457	1002	901	389	245
أكتوبر2010	490	1149	985	413	288
ديسمبر 2010	550	1321	1229	437	289
فبراير 2011	569	1366	1286	447	290
يوليه 2011	557	1345	1100	405	262
أكتوبر 2011	502	1216	995	378	243

المصدر: FAO outlook, November 2011.

تطور أسعار الألبان وبعض منتجاتها

Rise of Dairy and Dairy Product Prices

يعد الزبد البقري من أهم منتجات الألبان التي تتأثر اقتصاديات الدول العربية بأسعارها في البورصات العالمية ثم الألبان المجففة (9 لتر من الألبان تنتج 1 كيلوجرام من اللبن البودرة) ثم الجبن بمختلف أنواعه، وإن كان قطاع الإنتاج الحيواني وإنتاج الألبان من القطاعات النشطة في البلدان العربية والذي تتنامي معدلات نموه أكبر من باقي القطاعات الأخرى في النشاط الزراعي. ويظهر الجدول التالي تطور أسعار الألبان ومنتجاتها في البورصات العالمية.

جدول رقم (9)

تطور أسعار الألبان ومنتجاتها في الأسواق العالمية

الفترة	(دولار أمريكي/طن)			
	الزبد البقري	لبن بودرة منزوع الدسم	لبن بودرة كامل الدسم	جبن شيدر
2006	**1774**	**2218**	**2193**	**2681**
2007	**2959**	**4291**	**4185**	**4055**
2008	**3607**	**3278**	**3846**	**4633**
2009	**2335**	**2255**	**2400**	**2957**
2010	**4043**	**3127**	**3464**	**4010**
فبراير 2011	**4825**	**3850**	**4169**	**4400**
يوليه 2011	**4675**	**3853**	**3825**	**4462**
أكتوبر 2011	**4075**	**3346**	**3475**	**4029**

المصدر: FAO Outlook, November 2011

شكل رقم (19)

تطور سريع لمؤشر أسعار الألبان ومنتجاتها



المصدر: FAO Food state 2011

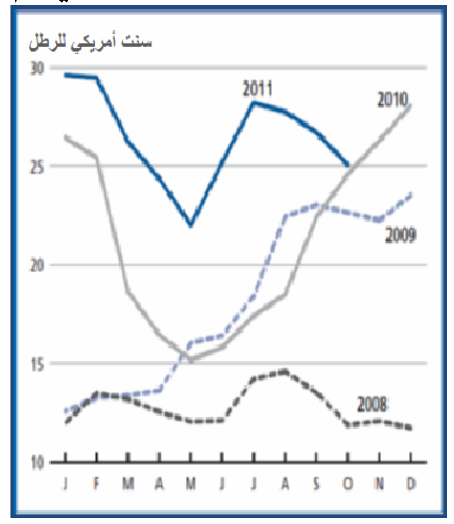
ارتفاع أسعار السكر **Frequent rise of Sugar Prices**

يقود السكر أزمة ارتفاعات أسعار الغذاء الثانية والتي بـدأت في الربـع الأخـير مـن عام 2010 على عكس موقفه في الأزمة السابقة حيـث ارتفعـت أسـعار جميـع صـنوف الغذاء باستثناء السكر بما أستند عليه الغرب من براءة اسـتخدام الحاصـلات الغذائيـة في إنتاج الوقود الحيوي في التسـبب في ارتفـاع أسـعار الغـذاء خاصـة وأن السـكر هـو المحصول الأكبر والأكثر استخداما في إنتاج الإيثانول سـواء في البرازيـل أو الهنـد أو دول الاتحـاد الأوروبي. يوضـح الشـكل البيـاني التـالي تطـور وارتفـاع أسـعار السـكر خـلال السـنوات القليلـة السـابقة. الجفـاف الكبـير الـذي ألم بالبرازيـل الدولـة الأولى إنتاجـا وتصديرا للسكر طوال عام 2010 بالإضافة إلى الفيضانات الغزيرة التي اجتاحت الهنـد – ثاني أكبر الدول المنتجة والمصدرة للسكر- بدءًا من منتصف عام 2010، ومعها أيضا دول جنوب شرق آسيا كثيفة السكان مثـل باكسـتان وبـنجلاديش بالإضـافة إلى الصـين أدى إلى

ارتفاعات كبيرة في أسعار السكر زاد من حدتها الجفاف الكبير في روسيا وإنخفاض إنتاجها منه ثم فيضانات استراليا في نهاية عام 2010. يزيد من تعمق الإحساس بالأزمة الإفراط في استخدام السكر في إنتاج الإيثانول الحيوي (بديل البنزين) حيث أعلن البنك الأوروبي حرق دول الإتحاد الأوروبي للعملة الموحدة (اليورو - 27 دولة) لنحو 1.5 مليون طن من السكر المستخرج البنجر في إنتاج الوقود الحيوي بالإضافة إلى استخدام البرازيل والهند لنحو نصف إنتاجهما من السكر المستخرج من القصب في نفس الإنتاج خاصة وأن نسبة السيارات في البرازيل التي تعتمد على الإيثانول الحيوي كبديل للبنزين تتجاوز 80% من حجم السيارات هناك، وبالتالي لا يمكن خفض إنتاجها منه. أزمة ارتفاع أسعار السكر لا يبدوا أنها في طريقها للحل قبل نهاية العام الجاري 2011 نظرا لنمو الإقبال على استيراد واستهلاك السكر بنحو 3% سنويا خاصة في ظل زيادة متوسطات الدخول في الدول المنطلقة اقتصادية والكثيفة السكان مثل الصين والهند والبرازيل. ويظهر الشكل التالي تطور أسعار السكر خلال الفترة من عام 2007 وحتى نهاية عام 2010.

شكل رقم (20)

تطور أسعار السكر ووصوله إلى قمة الارتفاع في عام 2011.



المصدر: تعريب لإحصائيات الفاو نوفمبر 2011.

جدول رقم (10)

تطور أسعار السكر في البورصات العالمية

السنة	سنت أمريكي / رطل	
	سكر خام	سكر أبيض
2005	9.9	13.8
2006	14.8	19.0
2007	10.1	14.0
2008	12.8	16.1
2009	18.1	22.2
2010	21.3	27.2
فبراير 2011	29.5	33.8
يوليه 2011	28.2	34.9
أكتوبر 2011	25.5	30.7

المصدر: FAO, Food Prices, November 2011.

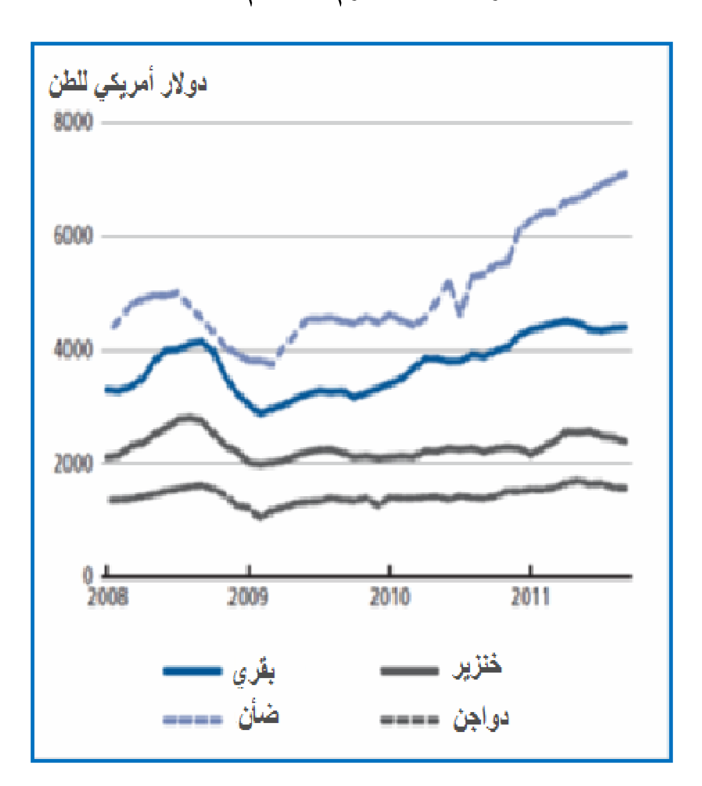
ارتفاع أسعار اللحوم

شهد عام 2010 ارتفاعات نسبية في أسعار اللحوم بمختلف أنواعها خاصة الأربعة الأساسية منها وهي لحوم الدواجن والعجول (البقري) والضان والخنزير بسبب الجفاف الكبير الذي حل بالبرازيل كواحدة من كبريات الدول المنتجة للحوم بالإضافة أيضا إلى فيضانات دول شبه القارة الهندية والتي تسببت في نفوق ومرض أعداد كبيرة من رؤوس الماشية وخاصة الجاموس بالإضافة إلى إغراق العديد من مزارع الدواجن. الجفاف الحادث في روسيا الاتحادية ودول البحر الأسود ونقص إنتاج الحبوب هناك أثر كثيرا على الثروة الحيوانية والداجنة في مثل هذه الدول واستيراد روسيا لكميات أكبر من

اللحوم في عام 2010. الزيادة العالمية في الطلب على الدواجن في عـام 2010 بنسـبة 13% أدت أيضا إلى حدوث ارتفاعات ملموسة في أسعار الـدواجن عمـق مـن تأثيرهـا انخفـاض الإنتاج في باكستان بنسبة 25% بسبب الفيضانات. وتعد اللحوم أيضا بجانب السكر هـما من يقودا أزمة ارتفاع أسعار الغذاء في نهاية عام 2010. ويظهر الشكل التالي تطور أسـعار الأنواع الرئيسية من اللحوم (الدواجن والعجول والضان والخنزير) كأعلى الأنواع اسـتهلاكا في العالم، وذلك في خلال السنوات القليلة الماضية.

شكل رقم (21)

تطور أسعار اللحوم منذ عام 2008.



المصدر: تعريب لبيانات عن FAO Statistic, 2011.

جدول رقم (11)

ارتفاعات متتالية في أسعار اللحوم

السنة	لحم عجل بقري			ضأن	لحم خنزير		
	أستراليا	أمريكا	البرازيل	نيوزيلندا	أمريكا	البرازيل	ألمانيا
	دولار أمريكي / طن						
2005	2617	3919	1967	4439	2161	2094	1830
2006	2547	3803	2219	4033	1986	2134	1935
2007	2603	4023	2367	4120	2117	2200	1907
2008	3138	4325	3785	4585	2270	3000	2364
2009	2636	3897	3188	4276	2202	2223	2035
2010	3351	4378	3919	5045	2454	2747	1913
فبراير 011	4050	4528	4719	6414	2493	2820	1977
يوليه 011	3950	4263	4852	6907	2611	2836	2296
أكتوبر 011	3990	4508	4997	6995	2679	2971	2267

المصدر: FAO Food Outlook, November 2011.

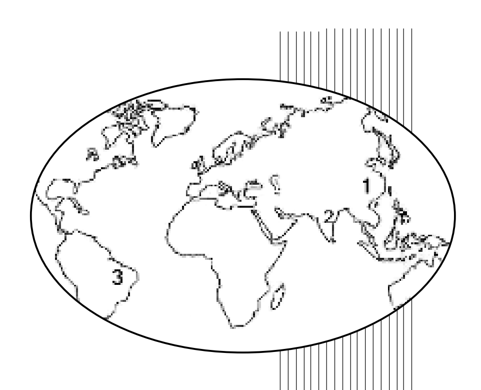
جدول رقم (12)

تطور أسعار الدواجن

السنة	الولايات المتحدة	البرازيل	المؤشر العام*
	دولار / طن		
2005	847	1228	132
2006	734	1180	122
2007	935	1443	151
2008	997	1896	184
2009	989	1552	162
2010	1032	1781	177
فبراير 2011	1066	1983	194
يولية 2011	1133	2154	209
أكتوبر 2011	1144	2008	201

***المؤشر العام هو متوسط أسعار الفترة من 2002 – 2004 ويأخذ القيمة 100.**





الباب الثاني

الإنتاج العالمي من مختلف السلع الغذائية

World Production of commodities

يستعرض هذا الباب موسوعة إنتاج السلع الغذائية الأساسية من مختلف صنوف المجموعات الخمس الرئيسية من الغذاء والتي تضم بداخلها خمسًا وخمسين سلعة. وهذه المجموعات هي مجموعات الحبوب والتي من أهمها القمح والأرز والشعير والذرة والحبوب الخشنة، ومجموعة الألبان وما تضمه من الألبان المجففة والزبد البقري والشيدر ومختلف أنواع الجبن، ثم مجموعة اللحوم بأقسامها الأربع الرئيسية وهي الدواجن والعجول والضان والخنزير ثم مجموعة الزيوت والتي تضم الصويا ودوار الشمس وزيت النخيل وزيت جوز الهند وبذرة القطن ثم أخيرا مجموعة السكر. هذه المجموعات الخمس الرئيسية الرئيسية تضم في طياتها نحو 55 سلعة غذائية رئيسية وهي التي تحدد المؤشر العام لارتفاع أسعار الغذاء. ونأمل أن يكون هذا الجزء موسوعة متكاملة هي الأولى باللغة العربية عن الإنتاج العالمي من مختلف صنوف الغذاء وأهم الدول المنتجة والمصدرة لكل سلعة وحجم التجارة والمخزون العالمي.

إنتاج الحبوب Cereal Production

تأثر إنتاج الحبوب بشكل عام في عام 2010 بسبب ظروف الجفاف التي اجتاحت روسيا وأوكرانيا وباقي دول البحر الأسود، ونقص الهطول في كندا بالإضافة إلى بعض المشاكل والفيضانات التي حلت باستراليا بنهاية العام وحولت كميات كبيرة من قمحها اللين والصلد إلى قمح أعلاف بسبب زيادة الرطوبة وتفشي الإصابات المرتبطة بها حشريا ومرضيا، بالإضافة إلى نقص المساحة المزروعة بقمح الخبز في الولايات المتحدة الأمريكية بنسبة 30% (US Wheat associates Dec. 2010). وبشكل عام يتجاوز الإنتاج العالمي من الحبوب 2200 مليون طن كل عام في حين تقل الكمية المتداولة منها في التجارة العالمية عن 300 مليون طن فقط بنسبة 12% فقط من إجمالي الإنتاج بما يعني أن الكمية الغالبة من الحبوب المنتجة عالميا تستهلك داخل الدول التي تنتجها أما للغذاء البشري أو لتربية الحيوان بالإضافة إلى استهلاك أجزاء كبيرة من الذرة والقمح في إنتاج الوقود الحيوي بما خلق تنافسا غير متكافئ بين مستقبل أمن الطاقة وأمن الغذاء. الأمر يعني أيضا إننا حين نستورد الغذاء فأننا نستورد الفائض عن حاجات الشعوب الأخرى وبالتالي فعلينا استيعاب مغبة ومخاطر الاعتماد على الغير

حين لا يصبح هناك فائض عن حاجة الشعوب الأخرى بعد تزايد عدد سكان العالم بنسبة 50% خلال الأربعين عاما القادمة. وبشكل عام يخصص نحو 500 مليون طن من الحبوب كمخزون إستراتيجي عالمي لتتغلب على مشاكل نقص المحصول في بعض السنوات نتيجة للعوامل الجوية وكذلك للحد من الارتفاعات في الأسعار نتيجة للمضاربات في بورصات الحبوب.

وتوضح الجدول التالية الإنتاج العالمي من الحبوب.

جدول رقم (13)

الإنتاج العالمي من الحبوب والعرض والطلب عليها.

	2009/2008	10/2009	11/2010
مليون طن			
الميزان العالمي			
الإنتاج	2285.5	2263.4	2241.3
التجارة	281.3	273.6	282.1
مجموع الاستخدامات	2181.8	2226.0	2272.7
الغذاء	1027.6	1040.5	1058.0
علف	758.0	761.1	766.6
استخدامات أخرى	396.2	424.3	448.02
رصيد نهاية المدة	520.4	552.4	490.4
استهلاك الفرد (كجم/سنة)			
العالم	152.1	152.2	153.0
الدول منخفضة الدخول	155.9	155.9	157.9
احتياطي عالمي للاستخدام (%)	23.4	24.5	21.1
احتياطي تصديري (%)	17.8	17.7	15.7

المصدر: Food outlook, November 2011

شكل رقم (22)

تطور الإنتاج العالمي والاستهلاك والمخزون الإستراتيجي من الحبوب.



نفس المصدر السابق

القمح Wheat

يعد القمح ثاني أهم المحاصيل الإستراتيجية في العالم بعد محصول الأرز ويتراوح إنتاجه بين 602 مليون طن كمتوسط عام سائد وحتى 686 كأعلى محصول عالمي مسجل عام 2008. وتعد الصين هي المنتج الأكبر للقمح في العالم بنسبة 17.4% من الإنتاج العالمي تليها الهند 11.9% ثم الولايات المتحدة 10.2% ولكن الأخيرة تعد هي المُصدّر Exporter الأول للقمح في العالم نظرا لتعداد سكانها الذي لا يتجاوز 320 مليون نسمة مقارنة بعدد سكان الهند والصين اللذان يمثلان معا أكثر من ثلث عدد سكان العالم. لا يمثل إنتاج مصر كأقدم دولة زراعية من القمح إلا أقل من 1% من الإنتاج العالمي ولا يتجاوز حجم المتاح للتجارة العالمية من القمح نسبة 18% فقط من حجم الإنتاج العالمي وهو يتراوح بين 110 إلى 140 مليون طن سنويا طبقا لحجم

الإنتاج حيث يستهلك الباقي داخل الدول المنتجة له، بالإضافة إلى حفاظ العالم على مخزون إستراتيجي عالمي يتم اللجوء إليه في سنوات نقص الإنتاج وهو عادة ما يكون في حدود 187 مليون طن ويستخدم لمنع انفلات الأسعار في الأسواق العالمية في سنوات القحط وانخفاض المحصول العالمي كما حدث خلال أزمة الغذاء العالمي والتي اجتاحت العالم خلال عامي 2007 و 2008 ووصل فيها أسعار القمح إلى أرقاما قياسية سجلت 470 دولارا للطن بالمقارنة بمتوسط السعر العالمي الذي يتراوح عادة في غير أوقات الأزمات بين 160 – 200 دولارا للطن فقط في المعدلات الطبيعية للإنتاج. هذا يوضح كيف أنه من الخطورة بمكان الاعتماد على ما يتوافر من القمح في الأسواق العالمية من فائض استهلاك الدول المنتجة له لأن عدد سكان العالم سوف يصل إلى 9.5 مليار نسمة عام 2050 بالمقارنة بنحو 7 مليار نسمة حاليا بزيادة 50% بما يستلزم زيادة إنتاج الغذاء العالمي بنحو 60% وزيادة استهلاك المياه العذبة بنحو 25% وبالتالي لن يكون هناك فائضا من القمح للتجارة العالمية للتصدير للدول المستوردة للقمح والتي عليها زيادة إنتاجها من داخل أراضيها للوصول إلى الحد الآمن من الاكتفاء الذاتي من القمح والذي سوف يصبح عملة نادرة في الأسواق العالمية، إضافة إلى ما يستهلك منه حاليا في إنتاج الإيثانول الحيوي والذي تجاوز 4 مليون طن حرقتهم دول الاتحاد الأوروبي فقط عام 2009 وهو رقم مرشح للتضاعف ثمان مرات حتى عام 2050. تشمل آلية تحديد أسعار القمح والحبوب في البورصات العالمية على تقسيم العالم إلى ثلاث مجموعات رئيسية وهي مجموعة الدول المصدرة للقمح ثم مجموعة الدول المكتفية ذاتيا منه خاصة تلك الدول كثيفة السكان لأن دخول أحد هذه الدول الكثيفة السكان والمكتفية ذاتيا كمشتر جديد للقمح يرفع الأسعار بشدة، ثم أخيرا مجموعة الدول المستوردة. تضم المجموعة الأولى الدول الكبرى المصدرة للقمح وهي الولايات المتحدة وكندا وروسيا وأوكرانيا وفرنسا ودول العملة الموحدة للاتحاد الأوروبي وأستراليا والأرجنتين وأحيانا تدخل إنجلترا بكميات صغيرة لا تتجاوز 4 مليون طن سنويا وكازاخستان وتركيا وألمانيا بكميات أقل لا تشكل ثقلا في بورصات القمح. نقص إنتاجية القمح في بعض من هذه الدول المصدرة يرفع من

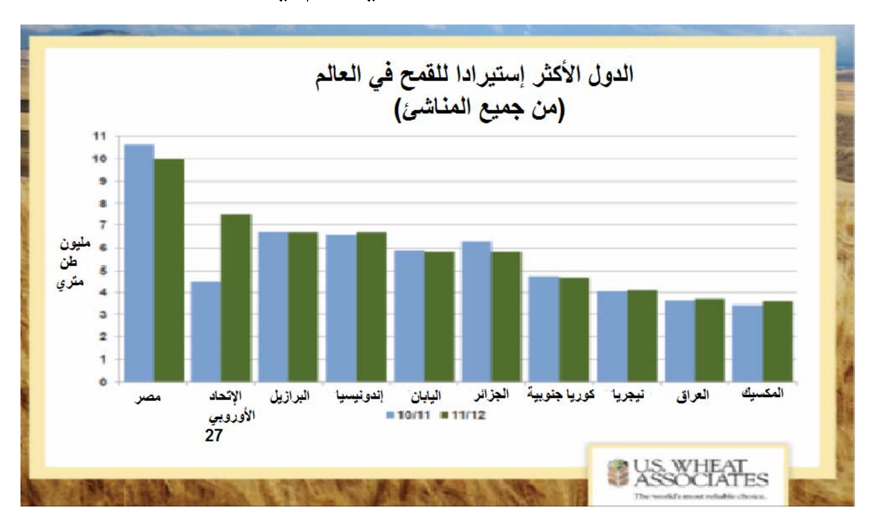
الأسعار في الأسواق العالمية بسبب نقص المعروض منه ولجوء العالم إلى السحب من المخزون الإستراتيجي العالمي. هذا الانخفاض يمكن أن يحدث في الدول المصدرة للقمح إما بسبب الظروف المناخية كما هو حادث في عام 2010 في روسيا (84%) وأوكرانيا (66%) وكازاخستان وكندا (23%) أو بسبب تقلص المساحات المزروعة بقمح الخبز كما حدث في الولايات المتحدة بسبب انخفاض أسعار القمح خلال العامين الماضيين بما أدى بالمزارع الأمريكي إلى البحث عن زراعات أخرى أكثر ربحية فانخفضت المساحات المزروعة بقمح الخبز بنسبة 30% عن مثيلاتها في العام الماضي (هناك نوعين من زراعات القمح وهما قمح الخبز ويسمى القمح اللين Soft Wheat وقمح المخبوزات الراقية والأفرنجية والمكرونة ويسمى القمح الصلد Hard Wheat وهو الأعلى سعرا من قمح الخبز نظرا لارتفاع نسبة البروتين فيه). المجموعة الثانية التي تحدد أسعار القمح في البورصات العالمية هي مجموعة الدول المكتفية ذاتيا من القمح وأغلبها دولا كثيفة السكان وتضم دول الصين حيث يمثل المخزون الصيني من القمح نسبة 36% من إجمالي المخزون الإستراتيجي العالمي ويكفي للصين أنها قادرة على إطعام نحو 1333 مليون نسمة دون استيرادها للقمح. يأتي بعد الصين الهند (1180 مليون نسمة) ثم باكستان وبنجلاديش وإيران وفي حال حدوث انهيار في محصول القمح في أحدى هذه الدول ودخولها كمشتر جديد في الأسواق العالمية يسبب ذلك سُعارا في الأسعار كما حدث عام 2008 عندما دخلت الهند كمشتر جديد لكمية 9 مليون طن من القمح. المجموعة الثالثة وتضم الدول المستوردة للقمح خاصة تلك الدول التي تأتي على قمة قائمة الدول العشر الكبرى المستوردة للقمح أولا ثم دول قائمة الدول العشرون الكبرى المستوردة للقمح حيث تأتي مصر على قمة الدول العشر الكبرى المستوردة للقمح بكمية تجاوزت كمية 10 مليون طن سنويا خلال العامين الأخيرين أي نحو 70% من إجمالي احتياجاتها من القمح والبالغة 14 مليون طن (محسوبة على اعتبار أن استهلاك الفرد في مصر من القمح بمختلف استخداماته – مخبوزات وطحين ومكرونة – يبلغ 175 كجم سنويا) وذلك بعد أن كانت تستورد 5.5 مليون طن فقط عام 2005 ارتفعت عام 2007 إلى 7.5

مليون طن ثم إلى 10 مليون طن منذ عام 2009 واستمرارها خـلال أعـوان 2010 و2011، بما يعني حدوث تدهور في إنتاجية القمح المصري وأن الأصناف التـي تـزرع حاليـا والتـي مضى على استنباطها أكثر من 20 عاما قد بدأت مرحلـة تـدهور الإنتاجيـة وهـو أمـر وارد ومتوقع علميا. لذلك فالحاجة ماسة إلى العمل الجاد على استنباط أصناف جديـدة عاليـة الإنتاجية ومقاومة للإصابات المرضية والحشرية وأيضا متحملة للحرارة والجفاف والعطش لمجابهة تغير المناخ والاحترار العالمي المتوقع حدوثه في العقـد الحـالي، وهـذا لـن يتـأتى إلا بزيادة الميزانية المخصصة للبحث العلمي ولمركـز البحـوث الزراعيـة والتـي تلاشـت تمامـا خلال الأعوام الخمس الماضية.

وتضم قائمة الدول العشر الأكثر استيرادا للقمح أربع دولا عربيـة وهـي مصر والجزائـر والعراق والمغرب وتأتي اليمن في قائمة العشرين. ويظهر الشكل التالي قائمة الدول العربيـة الأكثر استيرادا للقمح في العالم والصادرة من مجلس القمح الأمريكي في نوفمبر 2011.

شكل رقم (23)

الدول العشر الأكثر استيرادا للقمح في العالم في نهاية 2011



المصدر: US Wheat Associates, November, 2011.

ويوضح الجدول التالي إنتاجية العالم من القمح خلال الأعوام الثلاثة الأخيرة

جدول رقم(14)

الإنتاج العالمي من القمح

	مليون طن		
	09/2008	10/2009	11/2010 (متوقع)
الاستخدام			
الإنتاج	684.8	682.6	647.7
التجارة	139.1	128.1	121.0
الاستخدامات الكلية	647.3	659.8	668.0
الغذاء	453.3	461.0	467.1
العلف	120.7	122.3	125.0
استخدامات أخرى	73.3	76.4	75.9
رصيد نهاية المدة	179.8	200.9	180.9

المصدر: FAO Food outlook November 2011.

ويظهر الجدول التالي ترتيب الدول الكبرى المنتجة للقمح وكمية الإنتاج في كل دولة.

جدول رقم (15)

ترتيب الدول المنتجة للقمح في العالم

الترتيب	الدولة	مليون طن	
		2009	2010
1	أوروبا ذات العملة الموحدة	138.5	136.9
2	الصين	115.1	115.2
3	الهند	80.7	80.8
4	الولايات المتحدة	60.4	60.1
5	روسيا الاتحادية	61.7	41.5
6	أستراليا	26.8	26.3
7	كندا	24.0	23.2
8	باكستان	21.7	23.3
9	تركيا	20.9	19.7
10	أوكرانيا	20.6	17.0
11	كازاخستان	17.0	9.6
12	إيران	13.0	13.5
13	الأرجنتين	14.6	14.7
14	مصر	7.5	7.2
15	أوزبكستان	8.5	6.7
16	أخرى	6.6	56.1
17	مجوع العالم	648.5	651.8

المصدر: FAO, Crop Prospect and food situation, Oct 2011.

شكل رقم (24)

الدول المصدرة للقمح وكميات صادراتها

كازاخستان
الأرجنتين
أوكرانيا
الإتحاد الأوروبي
كندا
أستراليا
روسيا الإتحادية
الولايات المتحدة
0 10 20 30 40
مليون طن
فعلي 2010/11
توقع 2011/12

المصدر: FAO2011, foodstat, crop profile

الحبوب الخشنة **Coarse Grains**

تضم مجموعة الحبوب الخشنة الذرة الرفيعة والشعير والشوفان والذرة البيضاء والصفراء. وتستخدم جميعا في التغذية من قديم الأزل بالإضافة إلى دورها المهم في تغذية الحيوانات اللاحمة والطيور الداجنة. وتعد الذرة من أهم المحاصيل الغذائية في العالم وهي ثالث محاصيل الحبوب بعد الأرز والقمح من حيث المساحة المنزرعة وكمية المحصول العالمي. وتأتي الولايات المتحدة الأمريكية في مقدمة الدول المنتجة له حيث تنتج وحدها أكثر من نصف المحصول العالمي وتليها الأرجنتين والصين والبرازيل وأوكرانيا وروسيا. وفي البلدان العربية تعد الذرة الشامية والذرة الصفراء والذرة الرفيعة من محاصيل الحبوب الرئيسية لأهميتها في تغذية الإنسان والحيوان والدواجن وصناعة النشا وتدخل في صناعة الأعلاف النباتية كمكون رئيسي تصل نسبته

إلى 70%، كما تدخل أيضا في صناعة الرغيف البلدي المدعم في بعض البلدان العربية مثل مصر بنسب تتراوح بين 10 – 20%. كما وأن الكميات المنزرعة في المنطقة العربية من الذرة خاصة الصفراء قليلة على الرغم من أهميتها لمصانع الأعلاف النباتية ولا تفي بمتطلبات واحتياجات السوق المحلي لذلك تقوم مصر باستيراد كميات سنوية من الذرة الصفراء تتجاوز 5.5 مليون طن، تصل إلينا وأغلبها من الولايات المتحدة والأرجنتين وروسيا وأوكرانيا تصل منزوعة الجنين لاستخدامه في بلاد المنبع في إنتاج زيت الجنين والمقويات والمنشطات التي تحتاجها شركات المنتجات الدوائية. هذا الأمر يتبعه إصابة العديد من الشحنات الواردة من الذرة بالأمراض الفطرية والبكتيرية خاصة فطر الأفلاتوكسين السام وغيرة من الفطريات والميكروبات والتي تنمو بشدة في مكان الجنين المنزوع والذي يكشف المادة النشوية الداخلية بما يعتبر ليس من الصالح العام وقد يتسبب في انتقال هذه الأمراض إلى الأعلاف ثم إلى الدواجن والمواشي التي تتغذى على هذه الأعلاف ومنها إلى الإنسان.

ومن حيث دخول الذرة في صناعة الخبز فمن قديم الأزل كان ينتج الخبز من دقيق الذرة فقط أو من دقيق الذرة بعد خلطة مع القمح أو مع الحلبة أو مع كليهما، وما زالت العديد من البلدان مثل المكسيك ودول غرب أفريقيا تفضل إنتاج الرغيف من الذرة فقط وأحيانا من الذرة المختلطة بالقمح أو الشعير حتى أن بعض دول غرب أفريقيا يصنعون الخبز أيضا من دقيق الموز الأفريقي ومن البطاطا والبطاطس والكاسافا (وعلينا إجراء تجارب على إدخال البطاطس والبطاطا في إنتاج الرغيف المدعم) وبالتالي فليس هناك ما يلزم من أن يكون الخبز مصنعا من القمح فقط بل الأمر يتوقف على عادات الشعوب. وعلى المستوى المحلي وفي صعيد مصر كان الرغيف الشمسي المنتج من دقيق الذرة فقط هو السائد حتى سنوات قليلة وما زال العيش البتاو الذي يدخل في مكوناته الحلبة أيضا بجانب الذرة والقمح منتجا حتى اليوم. وتظهر الجدواول التالية إنتاجية العالم من الحبوب الخشنة والطلب عليها وأهم الدول المنتجة للحبوب الخشنة ثم للذرة الشامية لأهميتها في المنطقة العربية في الغذاء والصناعة (النشا والحلويات وزيت الذرة وغيرها) وكذلك لتوسع الولايات المتحدة والصين في استخدام الذرة

كمنتج أساسي في إنتاج الإيثانول الحيوي (بديل البنزين أو الجازولين) وما سيترتب على ذلك من نقص الكميات المتاحة في الأسواق العالمية للتجارة وبالتالي زيادة أسعارها في المستقبل القريب.

جدول رقم (16)

الإنتاج العالمي واستخدامات الحبوب الخشنة

	مليون طن		
	09/2008	10/2009	11/2010
الميزان العالمي			
الإنتاج	1142.4	1125.2	1122.9
التجارة	113.0	114.7	122.6
الاستخدامات الكلية	1089.4	1113.3	1144.5
التغذية	192.2	191.5	199.4
العلف	625.0	626.6	630.6
استخدامات أخرى	272.1	295.1	314.5
رصيد نهاية المدة	216.5	225.3	170.1

المصدر: FAO Food outlook, November 2011

ويوضح الجدول التالي أهم الدول المنتجة للحبوب الخشنة وإنتاج كل دولة وترتيبها العالمي

جدول رقم (17)

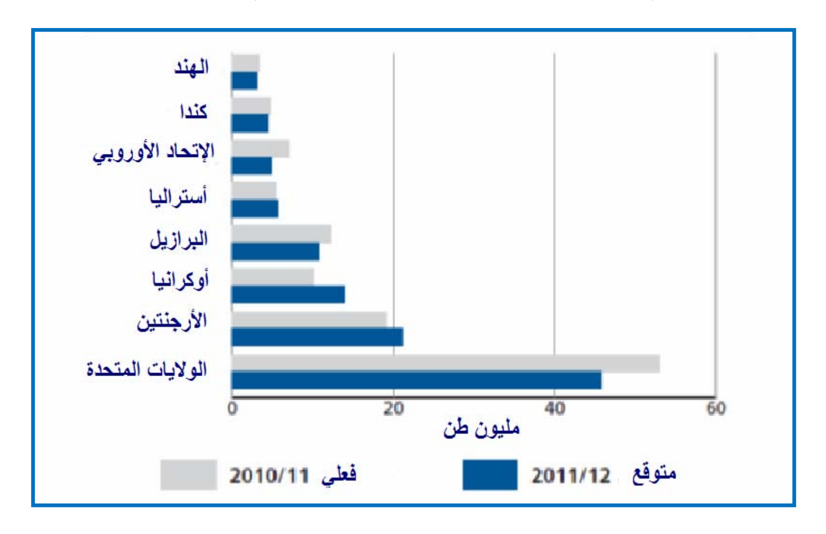
ترتيب الدول المنتجة للحبوب الخشنة في العالم

الترتيب	الدولة	مليون طن	
		2009	2010
1	الولايات المتحدة الأمريكية	349.5	330.6
2	الصين	173.1	186.5
3	الاتحاد الأوروبي	155.5	140.7
4	البرازيل	53.7	58.3
5	الهند	34.2	40.1
6	روسيا الاتحادية	33.4	17.5
7	المكسيك	30.1	31.1
8	الأرجنتين	16.5	30.0
9	كندا	22.6	22.4
10	أوكرانيا	24.0	21.3
11	نيجيريا	21.0	22.3
12	إندونيسيا	17.6	18.4
13	جنوب أفريقيا	13.1	13.9
14	أستراليا	13.1	13.5
15	إثيوبيا	13.0	14.2
16	بلدان أخرى	154.8	162.1
17	إجمالي إنتاج العالم	1125.2	1122.9

المصدر: FAO Food Outlook, November 2010.

شكل رقم (25)

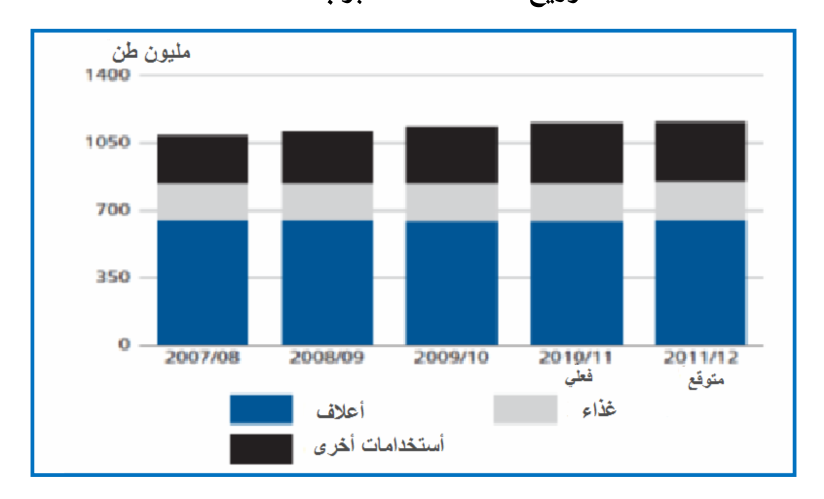
أهم الدول المصدرة للحبوب الخشنة وحجم الصادرات



المصدر: International grain council 2011. Annual grain report 2011

شكل رقم (26)

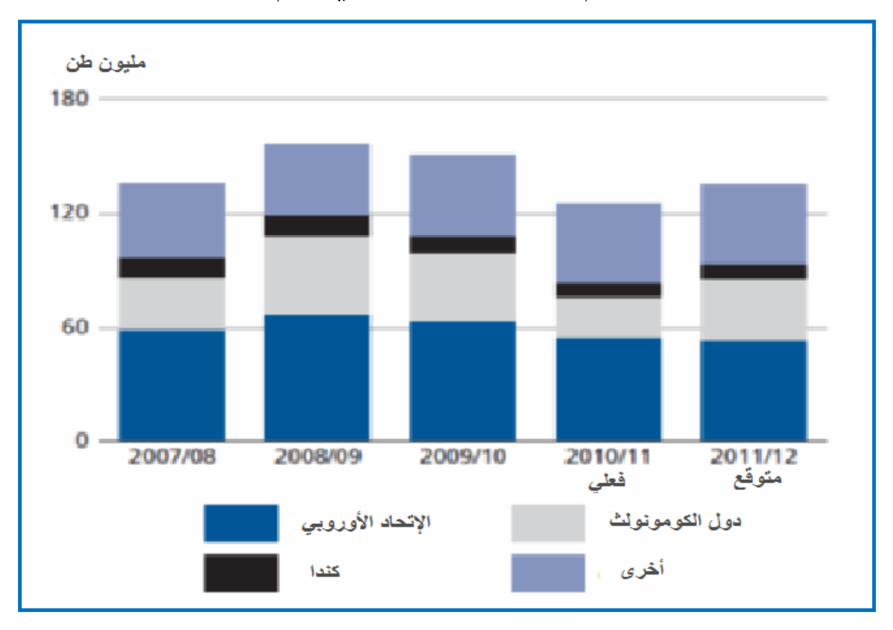
توزيع استخدامات الحبوب الخشنة



ولأن الشعير من الحاصلات الإستراتيجية التي تهم المنطقة العربية خاصة وأن المملكة العربية السعودية هي الدولة الأكبر في إستيراد الشعير في العالم بكميات وصلت إلى 6.5 مليون طن عام 2010 من إجمالي الإنتاج العالمي له والذي يبلغ 135 مليون طن، فسنعرض الشكل التالي للإنتاج العالمي من الشعير وأهم الدول أو التجمعات المنتجة له.

شكل رقم (27)

أهم الدول المنتجة للشعير في العالم



نفس المصدر السابق.

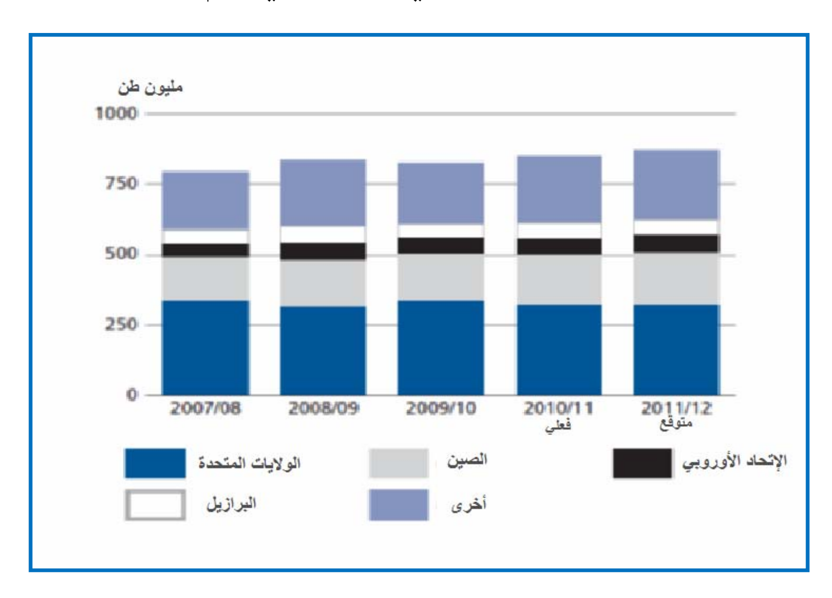
الذرة **Maize**

تعتبر الذرة هي المحصول الأهم في مجموعة الحبوب سواء كمحصول طعام أساسي للإنسان كما في قارتي أفريقيا وأمريكا اللاتينية، وكمحصول علف في باقي القارات وغذاء أيضا. ويعد الذرة هو المحصول الثالث عالميا المستخدم في الغذاء بعد

الأرز والقمح. ولأن الذرة Maize هي الأهم في مجموعة الحبوب الخشنة فالجـدول التـالي يبين أهم الدول المنتجة وكميات إنتاج كل دولة.

شكل رقم (28)

الدول الأربع الكبرى في إنتاج الذرة في العالم



نفس المصدر السابق

جدول رقم (18)

أهم الدول المنتجة للذرة في العالم (2008)

الترتيب	الدولة	الإنتاج (طن متري)
1	الولايات المتحدة الأمريكية	307.1
2	الصين	166.0
3	البرازيل	58.9
4	المكسيك	24.3
5	الأرجنتين	22.0

الترتيب	الدولة	الإنتاج (طن متري)
6	الهند	19.7
7	إندونيسيا	16.3
8	فرنسا	15.8
9	جنوب أفريقيا	12.7
10	أوكرانيا	11.5
11	كندا	10.9
12	نيجيريا	7.5
13	المجر	8.9
14	رومانيا	7.8
15	الفلبين	6.9
16	إثيوبيا	3.8
17	تنزانيا	3.7
18	باكستان	3.6
19	كينيا	2.3
20	ملاوي	2.6

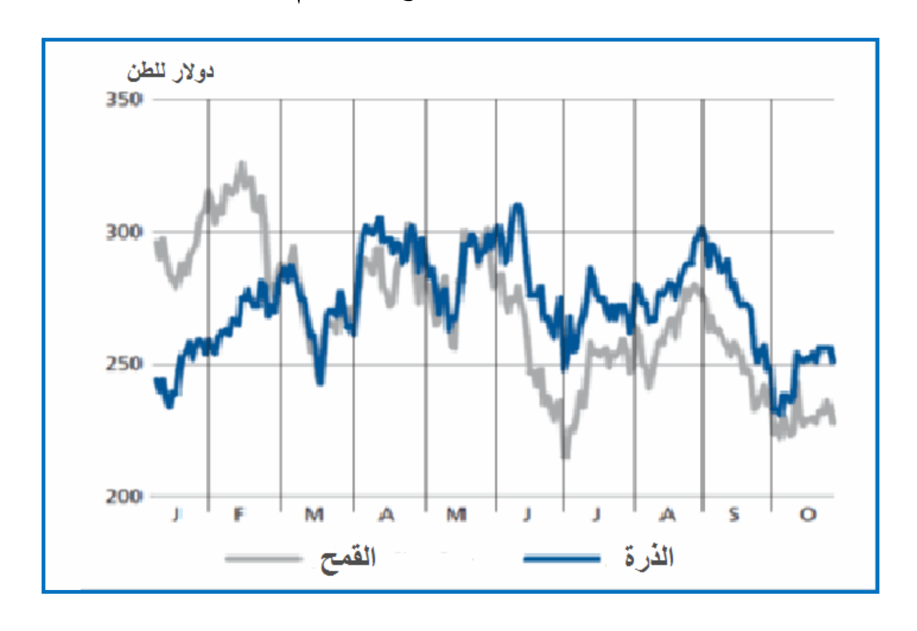
المصدر: FAO Statistic, Maize 2010.

قد شهدت الأسواق والبورصات العالمية ظاهرة جديدة لم تحدث في تاريخ بورصات الحبوب من قبل وذلك بدء من الربع الثاني من عـام 2011 وهـو تجـاوز أسـعار الـذرة لأسعار القمح وثبات واستقرار هذا الارتفاع طوال باقي شـهور السـنة!. يعـود السـبب الرئيسي لهذه الظاهرة إلى التوسع الكبير في استخدام الذرة في إنتاج الإيثـانول الحيـوي في أكـبر دولتـين منتجتـين لهـا وهـما الولايـات المتحـدة الأمريكيـة والصـين في حـين

يتم إنتاج الإيثانول الحيوي في باقي دول العالم من السكر سواء المستخرج من البنجر أو من القصب. وقد أعطت منظمة الأغذية والزراعة في تقرير نهاية عام 2011 قيم التوسع المضطرد في استخدام الذرة في تصنيع الإيثانول حتى وصل إلى 40% من حجم الإنتاج العالمي للذرة في عام 2011 بالمقارنة بنسبة 11% فقط من الإنتاج العالمي في عام 2004 بما يوضح تضاعف إنتاج الإيثانول لأربعة أضعاف خلال السنوات السبع الماضية ومن المستهدف مضاعفة هذا الإنتاج لأربعة أضعاف أخرى حتى عام 2018. هذا الأمر يتطلب ضرورة توسع الدول العربية في زراعة الذرة صيفا خاصة وأن مناخ المنطقة العربية مناسب تماما لزراعته وإنتاجه بكميات كبيرة بالإضافة إلى ما يمثله من أهمية بالغة في تصنيع الأعلاف النباتية اللازمة لأعلاف الحيوانات اللاحمة والدواجن؛ لأن الذرة يمثل نحو 70% من مكونات هذه الأعلاف المصنعة. ويوضح الجدول التالي الزيادة المضطردة في استخدام الذرة في تصنيع الوقود الحيوي.

شكل رقم (29)

تفوق أسعار الذرة على القمح خلال عام 2011



المصدر: FAO Stat., November 2011.

جدول رقم (19)

تنامي استخدام الذرة في إنتاج الإيثانول في العالم

المكون	الإنتاج بالألف طن							
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
الإنتاج	299986	228263	267503	331177	307142	332550	316166	315811
الإيثانول	33611	40726	53837	77453	93396	116616	127513	127005
النسبة%	%11	%14	%20	%23	%30	%35	%40	%40

المصدر WASDE-USDA. *October 2011 USDA's initial assessment of US and world crop supply and demand prospects.

ويوضح الجدول السابق أنه تم إحراق أكثر من 127 مليون طـن مـن الإنتـاج العـالمي للذرة لإنتاج الوقـود وهـو رقـم مسـاوى للكميـة المسـتخدمة منهـا في الغـذاء بمـا يوضـح المنافسة الشرسة بين مستقبل أمن الغذاء ومستقبل أمن الطاقة، ويبـدو أن الغلبـة سـوف تكون لمستقبل أمن الطاقة على حساب غـذاء الـدول الفقـيرة!!! فويـل لمـن يضـع مصـيره وحياته وطعامه في يد الغير. ولهذا الأمر لم يكن غريبا أن يكون من ضمن أهـم إصـدارات ومؤتمرا منظمة الأغذية والزراعة لعامي 2010 و 2011 هما إصـداري كيـف نطعـم العـالم عام 2050 ثم أمن الطاقة عام 2050 .

How to feed world in 2050; and energy security in 2050.

الإنتاج العالمي من الذرة الرفيعة

Global production of Sorghum

حيث تستخدم الذرة الرفيعة بكثرة في العالم في التغذية وكذلك تعد من أهم حاصـلات العلف شأنها شأن الذرة الشامية أو الذرة الصفراء وتستخدم بتوسـع في الـدول الأفريقيـة ودول أمريكا اللاتينيـة ودول جنـوب آسـيا والتـي تسـتخدم فيهـا كغـذاء وكـذلك كعلـف للحيوان Food and Feed.

جدول رقم (20)

أهم الدول المنتجة للذرة الرفيعة

الترتيب	الدولة	الإنتاج (مليون طن)
1	الولايات المتحدة الأمريكية	11.998
2	نيجيريا	9.318
3	الهند	7.926
4	السودان	3.869
5	الأرجنتين	2.931
6	الصين	2.502
7	إثيوبيا	2.316
8	بوركينافاسو	1.875
9	النيجر	1.311
10	مالي	1.027
11	تنزانيا	0.900
12	تشاد	0.685
13	الكاميرون	0.600
14	أوغندا	0.477
15	اليمن	0.377

المصدر: FAO Statistic, 2009.

الأرز **Rice**

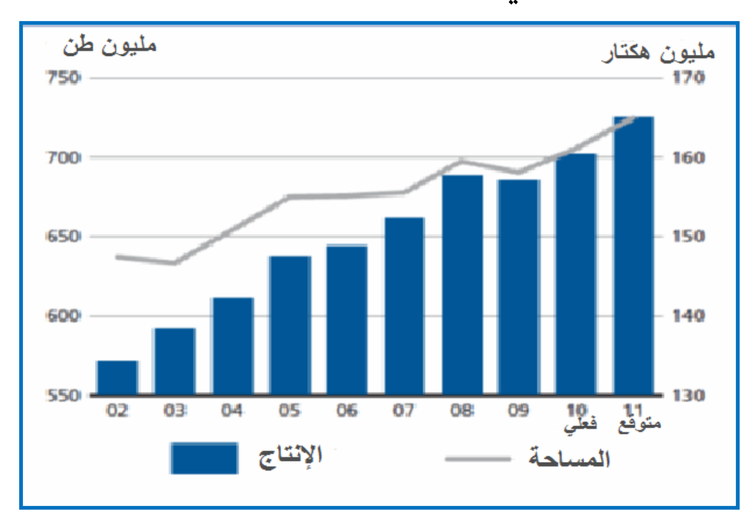
يعد الأرز هو محصول الحبوب الأول في العالم والمستحوذ على أكبر مساحة زراعية بين جميع الحاصلات الإستراتيجية والغذائية العالمية بمساحة زراعية تبلغ 80 مليون هكتار أي نحو 200 مليون فدان في الزراعات المروية ويأتي بعده مباشرة القمح ثم الذرة. وعالميا يعتمد ثلث سكان العالم على الأرز للحصول على 70% من احتياجاتهم

من الطاقة اليومية لكي يبقوا أصحاء. ويعمل بشكل مباشر في زراعة الأرز نحو مليار فرد كما وأن 80% من إنتاج الأرز العالمي يأتي من المزارع الصغيرة في الدول النامية والفقيرة والتي ستكون أكثر تأثرا بتغيرات المناخ والتي أصبحت واقعا لا مجال لإنكاره. تغيرات المناخ والاحترار سوف تؤدي إلى زيادة البخر من الموارد المائية العذبة وبالتالي نقص كميات المياه العذبة المتاحة بما سيؤدي إلى اتجاه بعض الدول لتقليص مساحات زراعات الأرز كما حدث في مصر هذا العام وكما تنبأت به الهيئة الحكومية الدولية لتغير المناخ منذ خمس سنوات. الأرز أيضا من الحاصلات التي يتوقع أن تعاني نقصا في المحصول بنسبة تتراوح بين 20 إلى 30% بسبب الاحترار العالمي ونقص كميات الأمطار الصيفية في المناطق الحارة الرطبة ذات الأمطار الصيفية والتي تجود فيها زراعات الأرز. الخطير في زراعات الأرز هو معدلات الاستهلاك الكبيرة لمعظم الإنتاج العالمي داخل الدول المنتجة له بمتوسط عالمي يبلغ نحو 60 كجم للفرد وبضعفي هذا الرقم في دول جنوب وجنوب شرق آسيا في حين لا يتجاوز معدل الاستهلاك في مصر وأغلب الدول العربية عن 45 كجم سنويا في ظل انخفاض معظم أسعار الخضروات ووجود المكرونة كأحدى بدائل الأرز كما في جميع محافظات الصعيد بالوجهة القبلي في مصر. واستهلاك الأرز مرشح للزيادة في الفترة القادمة إذا ما تزايدت نسبة الفقر أو ارتفعت معدلات التضخم أو زادت أسعار المكرونة دوريا نتيجة لارتفاع أسعار القمح عالميا وبالتالي سيكون الأرز هو البديل الأول للمكرونة. وعموما لا يتبقي من الإنتاج العالمي للأرز إلا 6% فقط من حجم إنتاجه للتجارة العالمية وبما لا يزيد عن 30 مليون طن فقط (بالمقارنة بالقمح الذي تبلغ حجم التجارة العالمية أكثر من 120 مليون طن) وهي نسبة ضئيلة معرضة للاختفاء تماما في ظل التوقع بارتفاع عدد سكان العالم إلى 9.5 مليار نسمة عام 2050 وبالتالي زيادة استهلاك الأرز داخل الدول المنتجة له وفرض حظرا على التصدير مثل الذي بدأته مصر بما يستوجب أن يكون زيادة مساحات زراعة محصولي القمح والأرز من أوليات الزراعة المصرية والعربية في العقدين القادمين لمواجهة عدم كفاية إنتاج الحبوب عالميا والفجوة العربية الكبيرة منه ولأنه من المتوقع في القريب العاجل في عام 2030 وطبقا لتقديرات البنك

الدولي في يناير 2010 في إصداره عن تحسين الأمن الغذائي في البلدان العربية، أن تزيد واردات مصر من الحبوب (القمح والذرة) بنسبة 137% من الوضع الحالي في ظل زيادة سكانية ستبلغ 59% حينذاك عما هو عليه الآن.

شكل رقم (30)

تنامي مساحة وإنتاجية الأرز الشعير



المصدر: FAO Stat November 2011.

ويظهر الجدول التالي الإنتاج العالمي من الأرز وحجم التجارة العالمية منه.

جدول رقم (21)

الإنتاج والتجارة العالمية من الأرز

النشاط	مليون طن		
	09/2008	10/2009	11/2010
الإنتاج	458.3	455.6	466.7
التجارة	29.3	30.8	30.3
إجمالي الاستخدام	445.1	452.9	460.2
الغذاء	382.1	388.0	393.9

النشاط	مليون طن		
	09/2008	10/2009	11/2010
رصيد نهاية المدة	124.1	126.2	133.2
نصيب الفرد (كجم/سنة) العالم	56.5	56.7	56.9
نصيب الفرد (كجم/سنة) دول نامية	68.8	68.9	69.0

المصدر: FAO food outlook, November 2010.

كما يظهر الجدول التالي أهم الدول المنتجة للأرز في العالم

جدول رقم (22)

أهم الدول المنتجة للأرز في العالم (أرز شعير)

الترتيب	الدولة	الإنتاج (مليون طن)
1	الصين	193.4
2	الهند	148.3
3	إندونيسيا	60.3
4	بنجلاديش	46.9
5	فيتنام	38.7
6	تايلاند	31.7
7	ميانمار	30.5
8	الفلبين	16.8
9	البرازيل	12.1
10	اليابان	11.0
11	باكستان	10.4
12	الولايات المتحدة	9.2
13	مصر	7.3
14	كوريا الديمقراطية	6.9

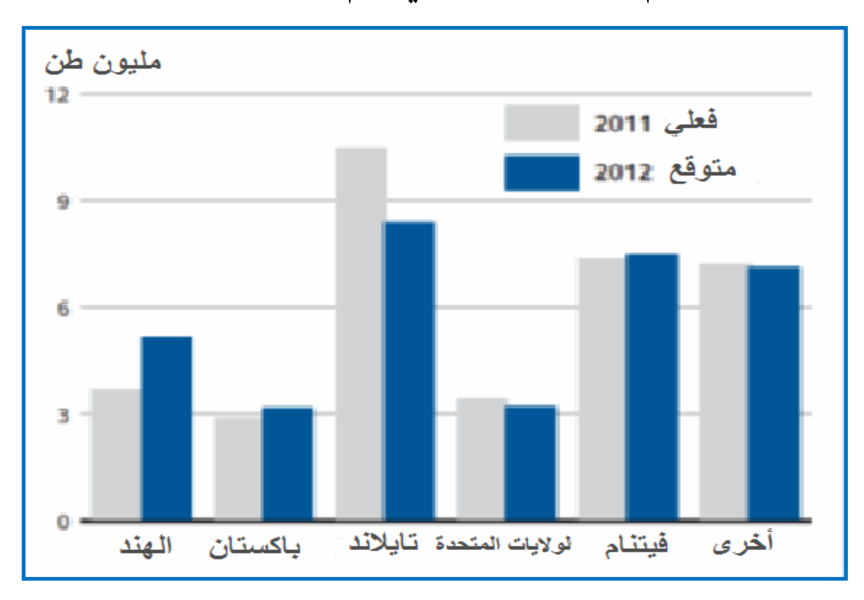
الترتيب	الدولة	الإنتاج (مليون طن)
15	كمبوديا	7.2
16	نيجيريا	4.2
17	نيبال	4.3
18	سيريلانكا	3.8
19	مدغشقر	3.0
20	بيرو	2.8

المصدر: FAO Statistic, 2008.

أما أهم الدول المصدرة لـلأرز في العـالم والكميـات المصـدرة مـن كـل دولـة فيظهرهـا الشكل التالي.

شكل رقم (31)

أهم الدول المصدرة للأرز في العالم والكميات المصدرة



زيوت الطعام **Ediable Oils**

تحتل زراعة وصناعة وتجارة الزيوت النباتية أهمية خاصة فى مختلف دول العالم، باعتبارها من الصناعات الأساسية لإنتاج زيوت الطعام والشحوم النباتية بالإضافة إلى استخدامها في إنتاج الزيوت الصناعية والعلف. ويتم استخلاص الزيوت من محاصيل الزيوت التى يزرع بعضها بهدف استخلاص زيوت الطعام فقط كالسمسم وعباد الشمس وفول الصويا، ويزرع البعض الآخر للحصول على ألياف نباتية أو شعر بشكل أساسي ثم لاستخلاص الزيوت بشكل ثانوي كالكتان والقطن والزيتون وتستخلص الزيوت منها أو من بذورها كمنتج ثانوي. أما من حيث الاستخدام فيمكن تقسيم الزيوت النباتية إلى ثلاثة أنواع، حسب درجة النقاء وحسب الطعم والقيمة الغذائية إلى:-

1- زيوت غذائية «أى زيوت طعام» وتشمل زيت بذرة القطن – زيت الصويا – زيت جنين الذرة - زيت الفول السوداني – زيت السمسم – زيت عباد الشمس.

2- زيوت غذائية صناعية، أى زيوت يمكن استخدامها فى بعض الصناعات، كما يمكن استخدامها كزيوت طعام، وذلك حسب درجة تكريرها وتشمل زيت بذرة الكتان (الزيت الحار ويدخل في صناعة زيوت الدهانات) – زيت بذور اللفت كوقود حيوي وطعام لأنواعه الخالية تماما من الحامض الدهني الإيروسيك (الكانولا).

3- زيوت صناعية وهى زيوت تستخدم للأغراض الصناعية فقط لأن طعمها غير مقبول أو لكونها غير صالحة للاستهلاك الآدمي، وتشمل زيت جرمة الأرز وزيت رجيع الكون (وهو عبارة عن جنين الأرز مختلطا بالقشرة الداخلية للأرز) وينتج كمنتج ثانوي لصناعة تبيض الأرز. ومن أهم الصناعات التى تعتمد على الزيوت الصناعية كمنتج خام هي صناعة البويات وصناعة الصابون.

يبلغ متوسط استهلاك الفرد في البلدان العربية من زيوت الطعام المكرر نحو 6.1 كجم سنويا، ومع ذلك تمثل زيوت الطعام فجوة غذائية عميقة تعد هي الثانية في الفجوة الغذائية العربية بعد فجوة السكر حيث لا تزيد نسب الاكتفاء الذاتي من الزيوت عن 36% فقط من إجمالي احتياجاتنا من الزيوت والتي نعتمد على استيراد أجزاء كبيرة ومتنوعة من مختلف بلدان ومناطق العالم مثل زيت النخيل من بلدان جنوب آسيا وزيوت الصويا وعباد الشمس

والذرة من الأرجنتين والولايات المتحدة الأمريكية ودول لاتحاد الأوروبي.

المشكلة الكبيرة التي ستواجه البلدان العربية مستقبلا في استيرد الزيوت النباتية خطيرة وعميقة وينبغي التعامل معها بعناية كبير وحذر حيث تستخدم حاليا كميات كبيرة من إنتاج الزيوت عالميا ومن مختلف أنواعه بدءًا من زيت النخيل إلى زيوت عباد الشمس وفول الصويا وحديثا أيضا زيت بذرة القطن وزيت الذرة في إنتاج الديزل الحيوي كبديل لوقود الديزل البترولي (السولار) ولذلك توالي أسعار الزيوت النباتية الارتفاع في بورصات الغذاء العالمية ونتوقع بأن تستمر في هذا الارتفاع مستقبلا نظرا لقرب نضوب النفط والاعتماد على البديل النباتي من الديزل الحيوي والذي سينافس الإنسان مستقبلا في تربته الزراعية ومياهه العذبة ثم في غذائه. عموما يتسم إنتاج الزيوت النباتية عالميا بعدم الغزارة والإنتاج المحدود كما أن المخزون الاستراتيجي العالمي منخفض ولا يفي بالتغلب على انخفاض الإنتاج أو ارتفاع الأسعار. ويظهر الجدول التالي إنتاج زيوت الطعام عالميا والعرض والطلب عليه.

جدول رقم (23)

الإنتاج العالمي والعرض والطلب على الزيوت النباتية البذرية

	مليون طن		
	09/2008	10/2009	11/2010
الإنتاج الكلي	409.5	454.8	453.7
الزيوت والشحوم			
الإنتاج	161.5	172.0	174.6
الإمداد	184.8	194.2	198.8
الاستخدامات	163.6	169.9	178.0
التجارة	86.2	88.9	90.8
رصيد الاستخدام %	13.9	14.2	13.2

	مليون طن		
	09/2008	10/2009	11/2010
الكسبة والكيكة			
الإنتاج	100.0	116.0	115.4
الإمداد	117.9	130.6	134.6
الاستخدامات	104.6	109.5	114.9
التجارة	62.3	66.8	69.9
رصيد الاستخدام %	14.0	17.4	16.4

المصدر: FAO food outlook, November 2010.

ويظهر الجدول التالي الكميات المنتجة عالما من الزيوت البذرية

جدول رقم (24)

الكميات المنتجة عالميا من الزيوت البذرية

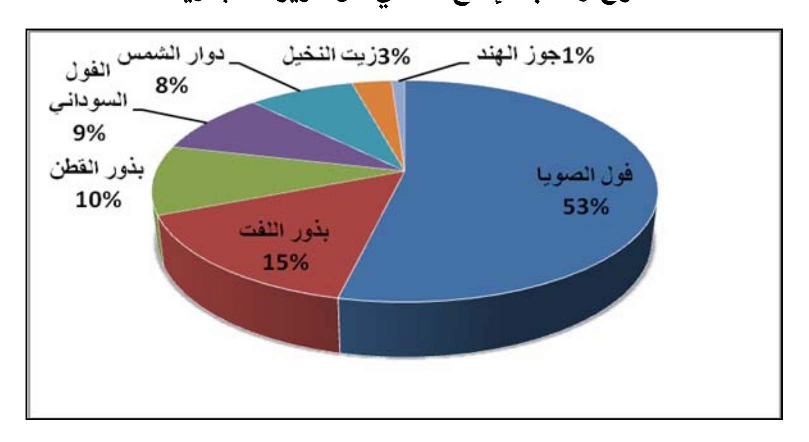
النوع	2010	2011
	مليون طن	
زيت الصويا	259.9	265.8
زيت بذور اللفت	61.7	60.7
زيت بذرة القطن	39.9	44.8
زيت الفول السوداني	34.9	37.0
زيت بذور دوار الشمس	32.5	33.1
زيت النخيل	11.7	12.5
زيت جوز الهند	5.8	5.0
المجموع	446.4	458.9

المصدر: Soystat.com, 2010

ويظهر الشكل التالي نسب وأنواع الزيوت البذرية في العالم.

شكل رقم(32)

أنواع ونسب الإنتاج العالمي من الزيوت البذرية

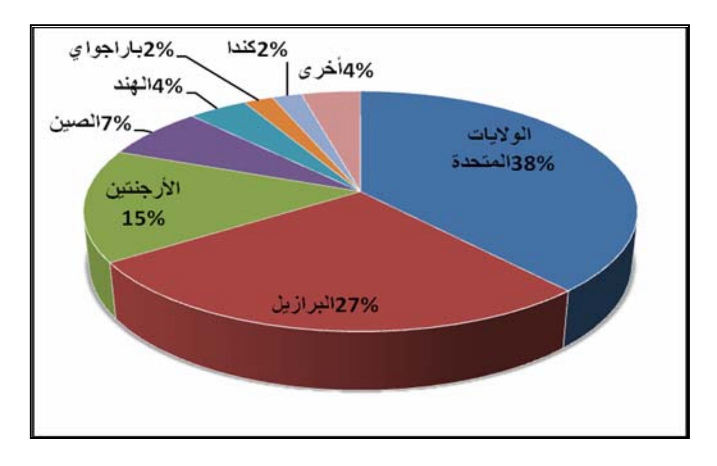


المصدر: تعريب للمؤلف لبيانات مستمدة من Soystat.com, 2010

كما يظهر الشكل التالي أهم الدول المنتجة لزيت فول الصويا زيت الطعام الأكثر إنتاجا في العالم.

شكل رقم (33)

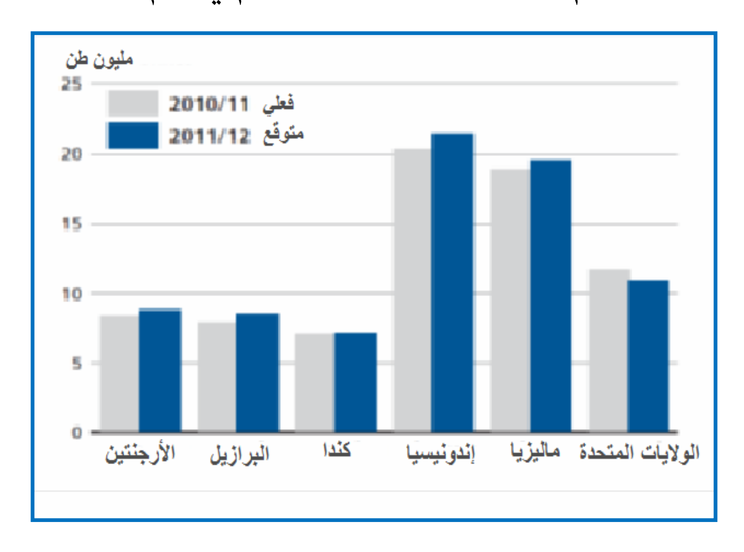
حصص الدول الأكثر إنتاجا لزيت الصويا



المصدر: تعريب للمؤلف لبيانات Soystat.com, 2010.

شكل رقم (34)

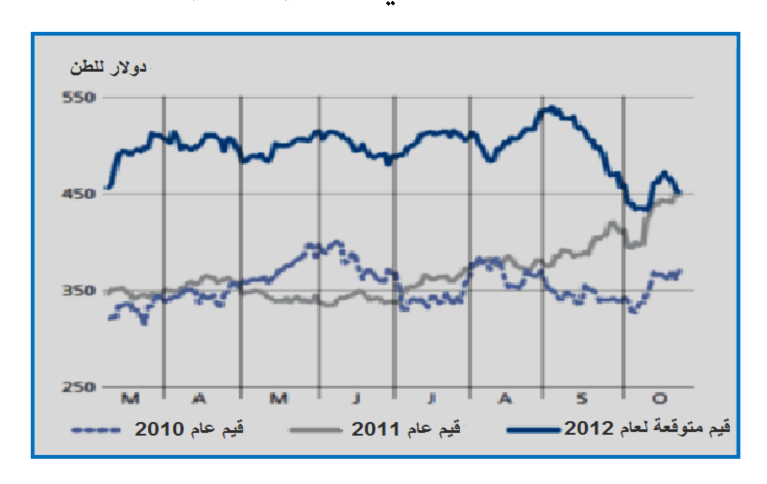
أهم الدول المصدرة للزيوت والشحوم في العالم



المصدر: FAO Stat 2011

شكل رقم (35)

ارتفاعات مستمرة في أسعار زيت الصويا

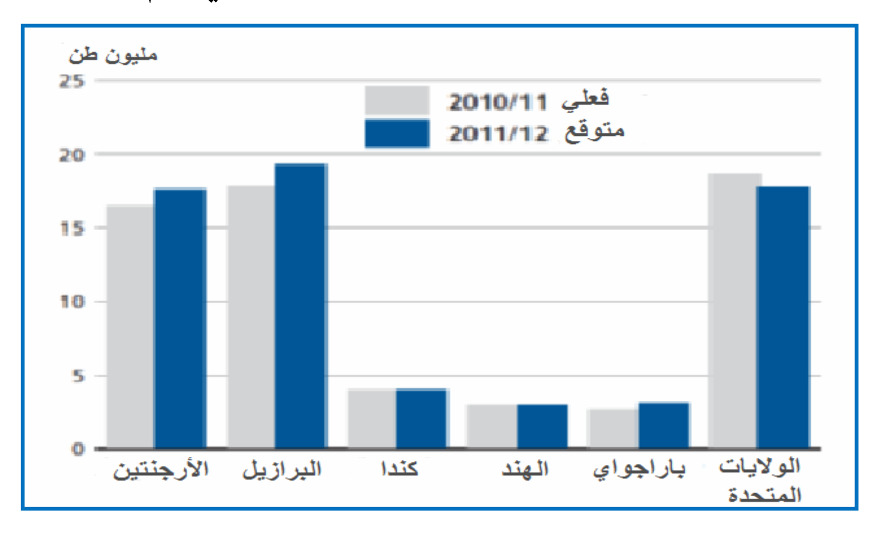


نفس المصدر السابق

كما يوضح الشكل التالي الدول والكميات المصدرة من كسبة عصر الزيوت والتي تستخدم كعلف حيواني بالإضافة إلى استخدامها في جميع أنواع اللحوم المصنعة وسابقة التجهيز والمطهية ولها أسواقا كبيرة في العالم.

شكل رقم (36)

الدول والكميات المصدرة من كسبة الزيوت البذرية في العالم



المصدر: FAO 2011. Crop Prospect and food situation, Oct 2011.

السكر Sugar

يعتمد إنتاج السكر كسلعة غذائية في البلدان العربية على محصولين رئيسيين وهما: قصب السكر وبنجر السكر وكلاهما من المحاصيل المستنزفة للمياه، وكثيرا ما أثير نقاشا كبيرا بشأن ضرورة إحلال قصب السكر بمحصول البنجر خاصة في مصر توفيرا للمياه، وإتاحة الفرصة لزراعة حاصلات أخرى في نفس المكان نتيجة لأن البنجر محصول حولي يمكث في الأرض نحو خمسة أشهر وعدة أيام، بينما قصب السكر محصول معمر يمكث في التربة لسنوات عدة نتيجة لتكرار إكثاره في نفس المساحة من التربة كل عامين. وتقوم فكرة جدوى إحلال زراعة بنجر السكر محل قصب السكر في

مصر على أن الفدان من بنجر السكر ينتج نحو 1.5 إلى 2 طن سكر ويستهلك كمية مياه تبلغ **2508 متر مكعب للفدان (الفدان 4200 متر مربع)** أي أن **طن السكر الناتج من البنجر يستهلك نحو 1672 متر مكعب من المياه**، بينما ينتج الفدان من **قصب السكر نحو 4 إلى 5 طن سكر تستهلك كمية من المياه تبلغ 9655 متر مكعب من المياه** أي أن **طن السكر الناتج من القصب يستهلك نحو 2413.75 متر مكعب من المياه** وبالتالي فإن **زراعة بنجر السكر بدلا من قصب السكر سوف يوفر نحو 742 متر مكعب من المياه لكل طن منتج من السكر.**

وإضافة إلى هذا التوفير في كمية ماء الري الذي سيتحقق نتيجة لزراعة بنجر السكر بدلا من قصب السكر فهناك أيضا ما سبق ذكره من التوفير في مدة الزراعة حيث لا يستغرق مكوث البنجر في الأرض أكثر من خمسة أشهر وعدة أيام (160 – 170 يوما) يمكن أن تستغل التربة بعدها في إنتاج العديد من المحاصيل الصيفية التى يمكن أن تزرع بعد حصاد محصول البنجر.

ويتميز الإنتاج العالمي من السكر بالاستقرار إلى حد كبير حتى أنه كان السلعة الغذائية الوحيدة التي لم ترتفع أسعارها خلال الأزمة العالمية للغذاء في عام 2007 وحتى منتصف عام 2008 ، وتعد البرازيل والهند ودول الاتحاد الأوروبي خاصة ألمانيا من أهم الدول المنتجة والمصدرة للسكر في العالم إلا أن الجفاف الذي ساد طوال عام 2010 في البرازيل وهي الدولة الأعلى إنتاجية وتصديرا للسكر في العالم ثم فيضانات صيف 2010 التي اجتاحت الهند الدولة الثانية عالميا في إنتاج وتصديرالسكر بالإضافة إلى الصين وباكستان وهما أيضا من قائمة الدول العشر الكبرى المنتجة للسكر في العالم – كان ذلك من أهم أسباب أزمة ارتفاع أسعار السكر التي تفجرت على فترات طوال عام 2010.

ويوضح الجدول التالي الإنتاج العالمي والاستهلاك من السكر.

جدول رقم (25)

الإنتاج والميزان العالمي من السكر

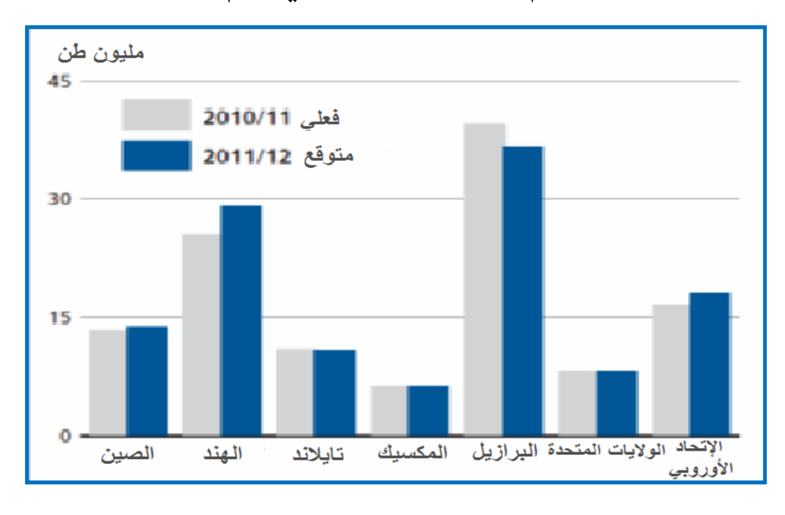
الميزان العالمي	09/2008	10/2009	11/2010
	مليون طن		
الإنتاج	151.05	156.66	166.3
التجارة	47.5	53.3	51.3
إجمالي الاستخدام	160.8	162.6	164.1
رصيد نهاية المدة	60.9	54.8	56.5
معدل استهلاك الفرد من السكر (كجم/سنة)			
عالميا	22.96	22.94	23.8
الدول منخفضة الدخل	13.5	13.6	16.4

المصدر: FAO food outlook, November 2011.

ويوضح الشكل التالي أهم الدول المنتجة والمصدرة للسكر

شكل رقم (37)

أهم الدول المنتجة للسكر في العالم



المصدر: FAO 2011. Crop Prospect and food situation, Oct 2011.

ويوضح الجدول التالي ترتيب وإنتاجية الدول المنتجة للسكر في العالم

جدول رقم (26)

الدول الكبرى المنتجة للسكر في العالم

الترتيب	الدولة	الإنتاج (مليون طن متري)
1	البرازيل	39.4
2	الهند	25.7
3	الاتحاد الأوروبي	14.8
4	الصين	12.7
5	الولايات المتحدة	7.6
6	تايلاند	6.9
7	المكسيك	5.5
8	استراليا	4.8
9	باكستان	3.3
10	روسيا الاتحادية	2.9
11	جواتيمالا	2.5
12	تركيا	2.4
13	الأرجنتين	2.3
14	كولومبيا	2.2
15	جنوب أفريقيا	2.1

المصدر: FAO Stat 2011.

والجدير بالذكر إنتاج العالم من قصب السكر يعتمد بشكل كبير على الدول النامية وليس على الدول المتقدمة على الرغم من أن تقنيات تصنيعه جميعها مستمدة من الدول المتقدمة. ويبلغ إنتاج الدول النامية من السكر أكثر قليلا من ثلاثة أضعاف إنتاج الدول المتقدمة كما يوضح الجدول التالي.

جدول رقم (27)

إنتاجية قارات العالم من السكر

القارة	2010	2011
	مليون طن	
آسيا	61.9	66.5
أفريقيا	10.9	11.7
أمريكا الوسطى	11.7	12.1
أمريكا الجنوبية	47.2	44.2
أمريكا الشمالية	7.6	7.6
أوروبا	22.8	26.6
أستراليا والأوقيانوسية	4.1	4.4
العالم	166.3	173.1
الدول النامية	129	131.4
الدول المتقدمة	37.2	41.7

المصدر: FAO, Foodstate 2011

اللحوم **Meat products**

تضم اللحوم أربعة أقسام رئيسية وهي لحوم العجول والدواجن والضاني (خراف بشكل أساسي) والخنزير بالإضافة إلى بعض الأنواع التي لا تدخل كثيرا في حجم

التجارة العالمية (لحوم الرومي والبط ولحم الجاموس والماعز).

وتعد لحوم الخنزير هي الأكثر إنتاجا على المستوى العالمي تليها لحوم الدواجن ثم لحوم العجل بينما تعد لحوم الضان هي الأقل إنتاجا واستهلاكا في العالم حيث يتركز استهلاكها في البلدان العربية ودول الشرق الأوسط ولكنها الأعلى أسعارا. وعلى مستوى التجارة العالمية فالدواجن تمثل الأهمية الأكبر في التبادل التجاري متفوقة عن باقي صنوف اللحوم ربما يكون ذلك بسبب إنخفاض أسعارها، ثم يأتي بعدها لحوم العجل والغالبية فيها لعجول الأبقار (القليل من لحوم الجاموس والذي يسود فقط في مصر ودول شبه القارة الهندية وآسيا والعراق).

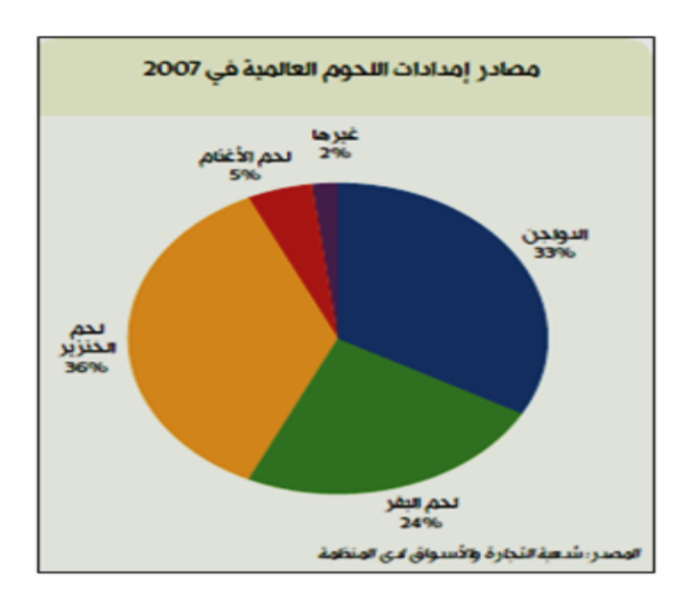
وعادة ما تزيد تجارة اللحوم في العالم سنويا بنسبة نحو 2.8% نتيجة للنمو السكاني وزيادة الدخول في دول بعض الاقتصاديات المنطلقة خاصة تلك التي تتسم بالكثافة السكانية مثل الصين والهند وباكستان وباقي دول جنوب آسيا. يبلغ استهلاك اللحوم في الدول المتقدمة أكثر من ضعفي ونصف الضعف مثيلاتها في الدول النامية والفقيرة والتي تعتمد على تناول احتياجاتها من البروتين من المصادر النباتية نتيجة لانخفاض مستويات الدخول وتفشي الفقر والجوع. ويزيد الإنتاج العالمي من اللحوم عن 280 مليون طن وهو يكفي احتياجات الأسواق العالمية ولكن من أهم أخطار زيادة إنتاج اللحوم في العالم هو زيادة استهلاك الحبوب والتي تعد الغذاء الأول للفقراء وذلك بسبب أن الحبوب تشكل أكثر من 70% من مكونات الأعلاف الخاصة بتربية الحيوان والدواجن، وبالتالي فإن زيادة إنتاج اللحوم يمكن أن تؤدي إلى ارتفاع أسعار الحبوب بما يؤثر على الأمن الغذائي العالمي في الدول الفقيرة المستوردة للحبوب.

وكباقي صنوف الغذاء ارتفعت أسعار اللحوم كثيرا خلال أزمة الغذاء العالمية التي استمرت طوال عام 2007 واستمرت حتى منتصف عام 2008 ثم انخفضت كثيرا بانقضائها وبداية الأزمة المالية العالمية ثم عاودت الارتفاع مرة أخرى في نهايات عام 2010 ومستمرة طوال عام 2011. ويوضح الشكل التالي مصادر إمداد اللحوم في العالم

***

شكل رقم (38)

مصادر إمداد اللحوم في العالم



المصدر: إحصائيات منظمة الأغذية والزراعة 2008

ويوضح الجدول التالي الإنتاج العالمي من اللحوم بمختلف صنوفها ومستويات التجـارة العالمية.

جدول رقم (28)

الإنتاج والتجارة العالمية من اللحوم

اللحوم	2008	2009	2010
	مليون طن		
الإنتاج الكلي	279.4	283.9	290.8
لحوم عجل	65.2	65.7	65.0
لحوم دواجن	91.9	93.7	98.1
لحوم خنزير	104.0	106.1	109.2
لحوم خراف	12.8	12.9	13.0
التجارة العالمية	25.9	25.4	26.5
لحوم عجل	7.4	7.4	7.6
لحوم دواجن	11.1	11.1	11.6
لحوم خنزير	6.3	5.8	6.1
لحوم خراف	0.9	0.8	0.8
الاستهلاك العالمي (كجم/فرد/سنة)			
العالم	41.7	41.9	42.0
الدول المتقدمة	81.5	81.1	78.6
الدول النامية	31.0	31.5	31.9

المصدر: FAO food outlook, November 2011.

وتوضح مجموعة الجداول التالي أهم الدول المنتجة وحجم الإنتاج من مختلف صنوف اللحوم.

جدول رقم (29)

أهم الدول المنتجة للحوم الدواجن (لعام 2009)

الترتيب	الدولة	الإنتاج (مليون طن)
1	الولايات المتحدة	16.28
2	الصين	11.11
3	البرازيل	10.24
4	المكسيك	2.58
5	روسيا الفيدرالية	1.99
6	إيران	1.57
7	إندونيسيا	1.52
8	اليابان	1.37
9	إنجلترا	1.29
10	الأرجنتين	1.16
11	تركيا	1.09
12	أسبانيا	1.04
13	كولومبيا	1.02
14	تايلاند	1.01
15	فرنسا	1.00

المصدر: FAO Stat, 2010.

ويوضح الجدول التالي أهم الدول المنتجة للحوم العجول البقري

جدول رقم(30)

أهم الدول المنتجة للحوم عجول الأبقار

الترتيب	الدولة	الإنتاج (مليون طن)
1	الولايات المتحدة	11.45
2	البرازيل	9.06
3	الصين	5.84
4	الأرجنتين	2.83
5	أستراليا	2.33
6	المكسيك	1.88
7	روسيا الفيدرالية	1.76
8	فرنسا	1.75
9	ألمانيا	1.34
10	كندا	1.28
11	كولومبيا	0.93
12	الهند	0.90
13	إيطاليا	0.89
14	إنجلترا	0.88
15	جنوب أفريقيا	0.76

المصدر: FAO Stat, 2010.

ويوضح الجدول التالي أهم الدول المنتجة للحوم عجول الجاموس

جدول رقم (31)

أهم الدولة المنتجة للحوم الجاموس

الترتيب	الدولة	الإنتاج (مليون طن)
1	الهند	1.41
2	باكستان	0.71
3	الصين	0.31
4	مصر	0.27
5	نيبال	0.15
6	فيتنام	0.11
7	فلبين	0.08
8	تايلاند	0.06
9	مينمار	0.05
10	إندونيسيا	0.04
11	لاو	0.02
12	إيران	0.02
13	كمبوديا	0.01
14	بنجلاديش	0.005
15	ماليزيا	0.004

المصدر: FAO Stat, 2010.

والجدول التالي يوضح أهم الدولة المنتجة للحوم الخنازير

جدول رقم (32)

أهم الدول المنتجة للحوم الخنازير

الترتيب	الدولة	الإنتاج (مليون طن)
1	الصين	47.18
2	الولايات المتحدة	9.52
3	أسبانيا	4.46
4	ألمانيا	3.47
5	البرازيل	3.02
6	كندا	2.84
7	فيتنام	2.47
8	فرنسا	2.23
9	الدنمارك	2.05
10	هولندا	2.02
11	روسيا الفيدرالية	2.01
12	بولندا	1.92
13	الفلبين	1.61
14	إيطاليا	1.56
15	اليابان	1.25

المصدر: FAO Stat, 2010.

ويوضح الجدول التالي أهم الدول المنتجة للحوم الخراف

جدول رقم(33)

أهم الدول المنتجة للحوم الخراف

الترتيب	الدولة	الإنتاج (مليون طن)
1	الصين	1.98
2	أستراليا	0.77
3	نيوزيلندا	0.60
4	إيران	0.39
5	إنجلترا	0.33
6	تركيا	0.28
7	سوريا	0.24
8	الهند	0.24
9	الجزائر	0.19
10	السودان	0.16
11	أسبانيا	0.16
12	روسيا	0.16
13	باكستان	0.15
14	نيجريا	0.14
15	فرنسا	0.13

المصدر: FAO Stat, 2010.

كما يوضح الجدول التالي أهم الدول المنتجة للحوم الماعز

جدول رقم (34)

أهم الدول المنتجة للحوم الماعز

الترتيب	الدولة	الإنتاج (مليون طن)
1	الصين	1.83
2	الهند	0.48
3	نيجريا	0.27
4	باكستان	0.26
5	بنجلاديش	0.21
6	السودان	0.19
7	إيران	0.11
8	إندونيسيا	0.07
9	إثيوبيا	0.7
10	النيجر	0.06
11	الصومال	0.6
12	اليونان	0.6
13	الفلبين	0.5
14	منجوليا	0.5
15	كينيا	0.5

المصدر: FAO Stat, 2010.

ويوضح الجدول التالي أهم الدول المنتجة للحوم الجمال

جدول رقم (35)

أهم الدول المنتجة للحوم الجمال

الترتيب	الدولة	الإنتاج (طن)
1	السودان	59408
2	الصومال	44279
3	السعودية	33738
4	كينيا	27000
5	مصر	22939
6	موريتانيا	22500
7	مالي	17790
8	إثيوبيا	17000
9	الإمارات	16848
10	الصين	16060
11	النيجر	13155
12	جيبوتي	8825
13	منغوليا	6798
14	عُمان	6720
15	ليبيا	5000

المصدر: FAO Stat, 2010.

الألبان ومنتجاتها **Dairy and dairy products**

يقدر الإنتاج العالمي للألبان بنحو 700 مليون طن تنتج وتستهلك الجزء الأكبر منها في دول قارة آسيا خاصة في الهند ثم الصين. الطلب على الألبان ومنتجاتها في الصين والهند وروسيا بدأ في التزايد بشدة نتيجة لارتفاع مستويات المعيشة وتحسن اقتصادياتها ولكن هذه الزيادة في الطلب اصطدمت مع حدوث تراجع في الإنتاج العالمي بسبب الفيضانات التي وقعت في دول جنوب آسيا وأدت إلى نفوق 1.2 مليون رأس في الصين والهند وبنجلاديش بالإضافة إلى ضعف ووهن نحو 14 مليون رأس أخرى بسبب الأمراض ونقص توافر الأعلاف والهزال وجميعها نتيجة مباشرة لمثل هذه الفيضانات بالإضافة إلى الجفاف الحادث في روسيا وحرائق الغابات والتي أدت إلى انخفاض كبير في إنتاجية الحبوب الناعمة والخشنة بنسبة 80% وبالتالي حدوث نقص في الأعلاف الخضراء والجافة والمُصنعة وبالتالي تأثر الثروة الحيوانية في روسيا أيضا بما أدي إلى دخول روسيا لأسواق استيراد الألبان خلال عام 2010. وتبلغ معدلات استهلاك الألبان ومنتجاتها في الدول المتقدمة نحو أربعة أضعاف مثيلاتها في الدول النامية والفقيرة بما يشير إلى أهمية الألبان ومقياسها كسلعة أساسية وسلعة رفاهية في الوقت نفسه كما وأن المتاح من الألبان للتجارة العالمية منخفض للغاية ولا يتجاوز 6% فقط من إجمالي الإنتاج العالمي بما يوضح أسباب هشاشة الألبان في البورصات العالمية وسرعة تأثرها في الأزمات العالمية للغذاء بسبب زيادة الطلب عليها وارتفاع أسعارها سريعا كما حدث في أزمة غذاء عام 2008.

ويوضح الجدول التالي الإنتاج العالمي من الألبان ونصيب الفرد في البلدان النامية والمتقدمة.

جدول رقم (36)

الإنتاج والميزان العالمي من الألبان

الميزان العالمي	مليون طن من الألبان ومكافئاتها		
	2008	2009	2010
إجمالي الإنتاج العالمي	694.2	698.8	713.6
إجمالي التجارة العالمية	42.0	43.5	47.0
نصيب الفرد (كجم/سنة)			
متوسط العالم	104.0	103.5	102.3
الدول المتقدمة	246.3	243.8	233.4
الدول النامية	66.0	66.4	68.0

المصدر: FAO food outlook, 2011 .

ويوضح الجدول التالي حجم التجارة العالمية من الألبان وأهم منتجاتها.

جدول رقم (37)

حجم التجارة العالمية والدول الرئيسية المصدرة لمنتجات الألبان

المنتج والدولة	(ألف طن)		
	2008	2009	2010
الألبان المجففة			
العالم	1919	1962	2141
نيوزيلندا	644	818	949
الاتحاد الأوروبي (باستثناء تجارتهم البينية)	428	420	444
أستراليا	142	133	128

المنتج والدولة	(ألف طن)		
	2008	2009	2010
الأرجنتين	140	146	115
الألبان منزوعة الدسم			
العالم	1180	1347	1482
نيوزيلندا	279	408	378
الولايات المتحدة	314	249	384
الاتحاد الأوروبي	155	227	343
استراليا	148	167	132
الزبد البقري			
العالم	854	916	870
نيوزيلندا	370	475	416
الاتحاد الأوروبي	202	143	155
بيلاروسيا	55	86	87
الولايات المتحدة	64	51	58
أستراليا	80	84	57
الجبن			
العالم	1835	2000	2215
الاتحاد الأوروبي	579	577	676
نيوزيلندا	285	290	265
أستراليا	195	162	160
بيلاروسيا	92	121	133

المصدر: FAO food outlook 2011.

الأسماك Fish and Fishery products

تعد الأسماك من المصادر المهمة للبروتين الحيواني وللعديد من العناصر المهمـة لجسـم الإنسان والتي يمكن الحصول عليها بأسعار مناسـبة أقـل كثـيرا مـن مثيلاتهـا مـن البروتـين الحيواني والداجني. لهذا السبب لا يوجد تفـاوت كبـير مـن معـدل اسـتهلاك الأفـراد مـن الأسماك في الدول المتقدمة ومثيلاتها من الدول الفقيرة والنامية ويعود ذلك إلى كون مهنة الصـيد هـي مهنـة الفقـراء الفطريـة والتـي طورهـا الأغنيـاء والمسـتثمرون مـن أصـحاب الأساطيل البحرية لزيادة ربحيتهم من الأسماك. ساهمت المزارع السمكية والتي توسع في إنشائها خلال العقدين الماضيين كثيرا في زيادة حصة نصيب الفرد من الأسماك، حتـى أنهـا كادت أن تتساوى مع نصيب الفرد من أسماك الصيد وتساهم حاليا بـأكثر مـن 60% مـن إجمالي المتـاح مـن الأسـماك ولكنهـا تتميـز عليـه بأنهـا أقـل في السـعر بنحـو 12% طبقـا لتقديرات منظمة الأغذية والزراعة. وتتميز الأسماك خـلال العقـد المـاضي بزيـادة سـنوية ثابته في أسعارها لا تتجاوز 8.5% فقط ولا تتعرض لتقلبات عنيفة في الأسـعار مثـل بـاقي صنوف الغذاء من الحاصـلات الزراعيـة أو الإنتـاج الحيـواني والـداجنى بالإضـافة إلى قلـة الأمراض التي تصاب بها الأسماك مقارنة بباقي صنوف الغذاء البروتيني الداجني والحيواني وحتى النباتي. ويبين الجدول التالي الإنتاج العالمي وحجم التجارة في الأسماك.

جدل رقم (38)

الإنتاج والميزان العالمي من الأسماك

الميزان	مليون طن		
	2008	2009	2010
الميزان العالمي			
الإنتاج الكلي	142.3	145.1	146.9
الصيد	89.7	90.0	87.7
المزارع السمكية	52.5	55.1	59.2

الميزان	مليون طن		
	2008	2009	2010
التجارة (الوزن الحي)	55.2	54.9	55.3
الاستخدامات الكلية			
الغذاء	115.1	117.8	121.1
العلف	20.2	20.1	17.7
استخدامات اخرى	7.0	7.2	8.1
معدل استهلاك الفرد (كجم/سنة)	17.1	17.2	17.6
من الصيد	9.3	9.2	9.0
من المزارع السمكية	7.8	8.1	8.6

المصدر: FAO; Food Outlook, November 2010.

بعض الحاصلات المهمة في أمن الغذاء

البطاطس Potatos

تعد البطاطس من الحاصلات الغذائية المهمة ذات الوفرة الزراعية بسبب غزارة إنتاجها وعدم استنزافها للمياه وزيادة العائد من وحدة المياه في زراعتها. ولا يكاد تخلو مائدة في العالم أو البلدان العربية من البطاطس في الوجبات اليومية أو الوجبات السريعة في المحال العامة لبيع الغذاء.

تجاوز الإنتاج العالمي من البطاطس في عام 2008 أكثر من 314 مليون طن ويظهر الجدول التالي ترتيب أهم الدول المنتجة للبطاطس في العالم.

جدول رقم (39)

أهم الدول المنتجة للبطاطس في العالم

الترتيب	الدولة	الإنتاج (مليون طن)
1	الصين	68.76
2	الهند	34.66
3	روسيا الإتحادية	28.87
4	الولايات المتحدة	18.83
5	أوكرانيا	19.55
6	ألمانيا	11.37
7	بولندا	10.46
8	فرنسا	6.81
9	هولندا	6.92
10	بنجلاديش	6.65
11	إنجلترا	6.00
12	إيران	4.71
13	كندا	4.74
14	تركيا	4.20
15	البرازيل	3.68

المصدر: FAO Stat 2010.

الطماطم **Tomatos**:

تعد الطماطم واحدة من أهم سلع الخضروات في الأسواق العربية والعالمية ويتسبب ارتفاع أسعارها في تقلبات سوقية حادة وردود أفعال قوية من المستهلكين تجاه الحكومات وتتعالي الأصوات بضرورة ضبط الأسواق وتقليل الفاقد وزراعة المزيد من الأراضي بهذا المحصول الحيوي. فقط من أهم عيوب محصول الطماطم شأنه شأن باقي الخضروات الطازجة أنه سريع التلف وأن نسبة الفاقد منه في الأسواق مرتفعة وقد تصل في الأسواق العربية إلى نحو 30%. وعلى الرغم من أن مصر تعد خامس دولة في العالم إنتاجا للطماطم بإجمالي محصول يتجاوز 9 مليون طن إلا أن نسبة التصنيع وتحويل الطماطم إلى عجينة مركزة (صلصلة) تحتاجها الأسواق المصرية والعربية والأفريقية لا تتجاوز 3% فقط من إجمالي المحصول بينما نسبة الفاقد والتالف منها كما سبق تتجاوز 30% من المحصول بما يمثل خسارة اقتصادية كبيرة على الاقتصاديات القومية والعربية.

يظهر الجدول التالي أهم الدول المنتجة للطماطم في العالم

جدول رقم (40)

أهم الدول المنتجة للطماطم في العالم

الترتيب	الدولة	الإنتاج (مليون طن)
1	الصين	33.92
2	الولايات المتحدة	18.72
3	الهند	10.99
4	تركيا	10.30
5	مصر	9.2
6	إيطاليا	5.98

الترتيب	الدولة	الإنتاج (مليون طن)
7	إيران	4.83
8	أسبانيا	3.92
9	البرازيل	3.87
10	المكسيك	2.94
11	روسيا الفيدرالية	1.94
12	أُزبكستان	1.93
13	نيجيريا	1.7
14	أوكرانيا	1.5
15	اليونان	1.34

المصدر: FAO Stat 2010.

العدس **Lentile**:

لا يعد العدس غذاء شعبيا مهما فقط للطبقات الفقيرة منها، بل يعتبر طبقا رئيسيا في جميع الفنادق والمطاعم الكبرى ولا يخلو منه بيت غني أو فقير في مصر خاصة في ذروة موسم استهلاكه خلال فصل الشتاء لارتفاع قيمته الغذائية حيث يحتوى العدس الأصفر على 27% بروتين و 60% كربوهيدرات ونحو 0.5% فوسفور إضافة إلى غناه في فيتامين سي Vitamin C بما يساعد على الإحساس بالدفء خلال فصل الشتاء البارد، في حين يزيد استهلاك العدس الصحيح (أبوجبة) صيفا عبر مطاعم الكشري خاصة في المدن والمصايف للانطلاق المصاحب لفصل الصيف خارج المنازل.

جدول رقم (41)

الإنتاج العالمي من العدس

الترتيب	الدولة	الإنتاج (طن)
1	كندا	1043020
2	الهند	810000
3	نيبال	161147
4	الولايات المتحدة	108545
5	إثيوبيا	94103
6	بنجلاديش	71535
7	أستراليا	64234
8	إيران	56099
9	سوريا	34100
10	الصين	150000
11	باكستان	14600
12	أسبانيا	12800
13	اليمن	9206
14	المغرب	9380
15	المكسيك	8162

المصدر: FAO Stat 2010.

الفول Broad Bean:

يعتبر الفول البلدي من أهم المحاصيل البقولية الغذائية الشتوية في العديد من الدول نظرا لاحتوائه على نسبة مرتفعة من البروتين تصل إلى 30% بما يجعله مصدرا مهما للبروتين الرخيص خاصة للطبقات الشعبية عوضا لهم عن نقص البروتين الحيواني المرتفع الأسعار. ويعتبر الفول ثاني أهم المحاصيل البقولية في مصر والسودان، ويستعمل تبن الفول (التبن الأسمر) في تغذية المواشي خاصة عجول التسمين لارتفاع نسبة البروتين به.

جدول رقم (42)

الإنتاج العالمي من الفول الجاف

الترتيب	الدولة	الإنتاج (مليون طن)
1	البرازيل	3.46
2	الهند	3.01
3	ميانمار	2.50
4	الصين	1.71
5	الولايات المتحدة	1.16
6	المكسيك	1.12
7	تنزانيا	0.85
8	أوغندا	0.44
9	الأرجنتين	0.34
10	إندونيسيا	0.33
11	رواندا	0.31
12	كوريا الديمقراطية	0.30

الترتيب	الدولة	الإنتاج (مليون طن)
13	كينيا	0.27
14	كندا	0.27
15	كاميرون	0.25

المصدر: FAO Stat 2010.

القطن الشعر Cotton lent:

يعد محصول القطن من المحاصيل المهمة في الزراعات الصيفية نظرا لما يمثله من كونه محصولا ثلاثيا كمحصول للألياف اللازمة للغزل وللنسيج ثم كغذاء ومصدر لزيت الطعام من عصر بذرة القطن ثم كمحصول علف حيواني غني من ناتج عصر البذرة لاستخراج الزيت.

جدول رقم (43)

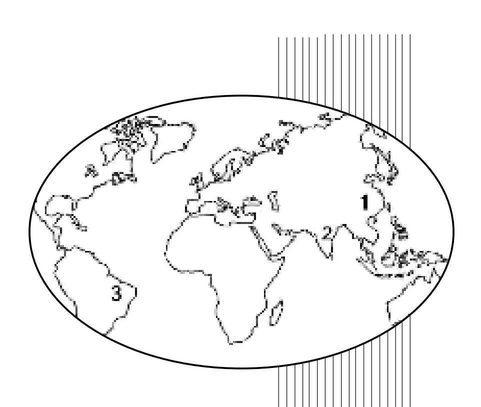
الإنتاج العالمي من القطن الشعر

الترتيب	الدولة	الإنتاج (مليون طن متري)
1	الصين	7.50
2	الهند	1.79
3	الولايات المتحدة	2.79
4	باكستان	2.01
5	البرازيل	1.32

الترتيب	الدولة	الإنتاج (مليون طن متري)
6	أوزبكستان	1.23
7	تركيا	0.67
8	اليونان	0.29
9	تركمانستان	0.28
10	سوريا	0.24
11	بوركينافاسو	0.32
12	نيجيريا	0.17
13	مصر	0.16
14	الأرجنتين	0.14
15	أستراليا	0.13

المصدر: FAO Stat 2010.





World Production of Genetically, Traditional and Organic Foods and Their Impact to the Arabian Food Gap

الباب الثالث

المحاصيل المحورة وراثيًا ومستقبل إنتاجها

Genetic Modified Crops And Their Future Production

مقدمة

تزايدت تحديات الأمن الغذائي بسبب زيادة أعداد سكان كوكب الأرض ووصولها إلى 7 مليار نسمة في نوفمبر عام 2011 والمتوقع بوصولها إلى 9.54 مليار نسمة عام 2050. ففي القرن التاسع عشر بدء من عام 1800م كان التعداد العالمي أقل من مليار نسمة وكان من السهل إطعامهم مع توافر مساحات كبيرة من الأراضي القابلة للزراعة وبالتالي سهولة إمكانية زيادة المساحة الزراعية المنتجة للغذاء وتوافرها لإطعام الزيادة السكانية المتوقعة لهذا العدد القليل من السكان. زاد تعداد السكان إلى 1.6 مليار نسمة خلال القرن العشرين بدء من عام 1900 وكان أيضا يتم إطعامهم عن طريق زيادة المساحات الزراعية باستثناء السنوات العشر الأخيرة من القرن العشرين والتي بدأ فيها الاهتمام بزيادة إنتاج الغذاء من نفس المساحة وبدأت سياسات التكثيف الزراعي في الظهور ومنها سياسات «التحميل» التي يقصد بها زراعة محصولين مختلفين في نفس المساحة من الأرض. ومع بداية القرن الحادي والعشرين بدءًا من عام 2000 ووصول عدد السكان إلى 6.1 مليار نسمة لم يعد هناك المزيد من الأراضي القابلة للزراعة لزيادة المساحات المنتجة للغذاء (باستثناء البرازيل والسودان وإندونيسيا وعد قليل من الدول الأخرى) وبالتالي كان الاهتمام أكثر بتكثيف وزيادة الإنتاج الزراعي من وحدة مساحة التربة More food per acre ومن وحدة المياه More crop per drop فيما يعرف بالتنمية الرأسية عن طريق استخدام وسائل تكنولوجية جديدة وباستخدام تقنيات حديثة مرتبطة باستخدام التكنولوجيا الحيوية أو التحور الوراثي للحاصلات الزراعية. أصبح التركيز حاليا في البحث عن زيادة في إنتاج الغذاء باستخدام كميات أقل من المياه ومن الأسمدة النتروجينية مع مراعاة تأثيرات تغير المناخ واحترار كوكب الأرض ونقص وتلوث وتدهور الموارد المائية والترب الزراعية وفي نفس الوقت العمل على تحقيق أهداف الألفية الإنمائية خاصة تلك المتعلقة بخفض نسبة الفقر والقضاء على الجوع Reduce Poverty and eliminate Hunger (لأن الفقر لا يمكن القضاء عليه ولكن فقط تقلصه بعكس الجوع الذي يعد عارا على البشرية بأن يموت البعض جوعا)

وأمراض سوء التغذية التي تـؤثر عـلى مليـار شـخص حـول العـالم في بدايـة هـذه الألفيـة الجديدة. وترى بعض المؤسسات العلمية العالمية أن أفضل تكنولوجيا اسـتراتيجية متاحـة حاليا لزيادة إنتاج الغذاء والكساء والأعلاف والمنتجات النباتية الصيدلانية الطبية يمكن أن يتحقق فقط من خلال استخدام تطبيقات التكنولوجيا الحيوية للمحاصيل عالية الإنتاجية ذات الصـفات الجديـدة. هـذا الأمـر لخصـه تقريـر الهيئـة الدوليـة لاكتسـاب تطبيقـات التكنولوجيا الحيويـة الزراعيـة (ISAAA) والصـادر في فبرايـر 2011 تحـت عنـوان «الوضـع العالمي للتداول التجاري للمحاصيل المنتجة التكنولوجيا الحيوية لعـام 2010» للحاصـلات المحورة وراثيا بعد خمسة عشر من بدايتها 1996 – 2010 بأنه ينبغي تقـديم دعـما أكـبر للزراعة من أجـل تكثيـف واسـتدامة إنتاجيـة المحاصـيل باسـتخدام كـل مـن التطبيقـات التقليدية والحديثـة مثـل التكنولوجيـا الحيويـة للمحاصـيل. بـدأت أولى تجـارب الزراعـة التجارية للحاصلات المحورة وراثيا عام 1996 بمساحة صغيرة لم تتجاوز 1.7 مليون هكتـار (مساحة الهكتار عشرة آلاف متر) إلا أنها تضاعفت نحو 87 ضـعفا حيـث وصـلت في عـام 2010 إلى مسـاحة 148 مليـون هكتـار منـتشرة في أكـثر مـن 29 دولـة حتـى الآن. فعـلى مستوى الحاصلات الزراعية يمكن الإشارة إلى أن محصول فول الصويا المنـتج بالتكنولوجيـا الحيوية شغل نحو 77% من إجمالي المساحة العالمية المزروعة بفـول الصـويا أي نحـو 90 مليون هكتار، وشغلت الأصناف المزروعة بالقطن والمنتجة بالكنولوجيا الحيوية نحو 49% من إجمالي مساحات زراعة القطـن عالميـا بنحـو 33 مليـون هكتـار بيـنما شـغلت الـذرة المحورة وراثيا أكثر من ربع المساحة العالمية (26%) بما يعادل نحو 158 مليون هكتار، ثم زيت الكانولا المنتج بالتكنولوجيا الحيوية شغلت لنحو 21% من مساحة الكانولا العالميـة بما يعادل نحو 31 مليون هكتار. وعلى مستوى الـدول المسـتخدمة للتكنولوجيـا الحيويـة لإنتـاج الحاصـلات المحـورة وراثيـا يمكـن الإشـارة إلى أن الولايـات المتحـدة الأمريكيـة وهـي الدولـة الرائـدة والأولى عالميـا في إتبـاع هـذه التقنيـة وإن الـذرة المنتجـة بـالتحور الوراثي عام 2009 مثلت نحو 85% من إجمالي مساحات الذرة بها وشغلت لمسـاحة 35.2 مليـون هكتـار، وبلغـت مسـاحات القطـن المحـور وراثيـا لنحـو 90% مـن مسـاحات

زراعات القطن بها، وبلغت نسبة مساحات هذه النوعية من القطن في أستراليا 88% وفي جنوب أفريقيا إلى 75% من إجمالي زراعات القطن في كل منهما.

ويوضح الجدول رقم (44) المساحات العالمية وأهم الدول المنتجة للحاصلات المحورة وراثيا لعام 2010.

كما يوضح الشكل رقم (39) الزيادة المتتالية في مساحات الحاصلات المحورة وراثيا منذ بداية الإنتاج التجاري في عام 1996 حتى نهاية عام 2010.

جدول رقم (44)

المساحات العالمية لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية في عام 2010.

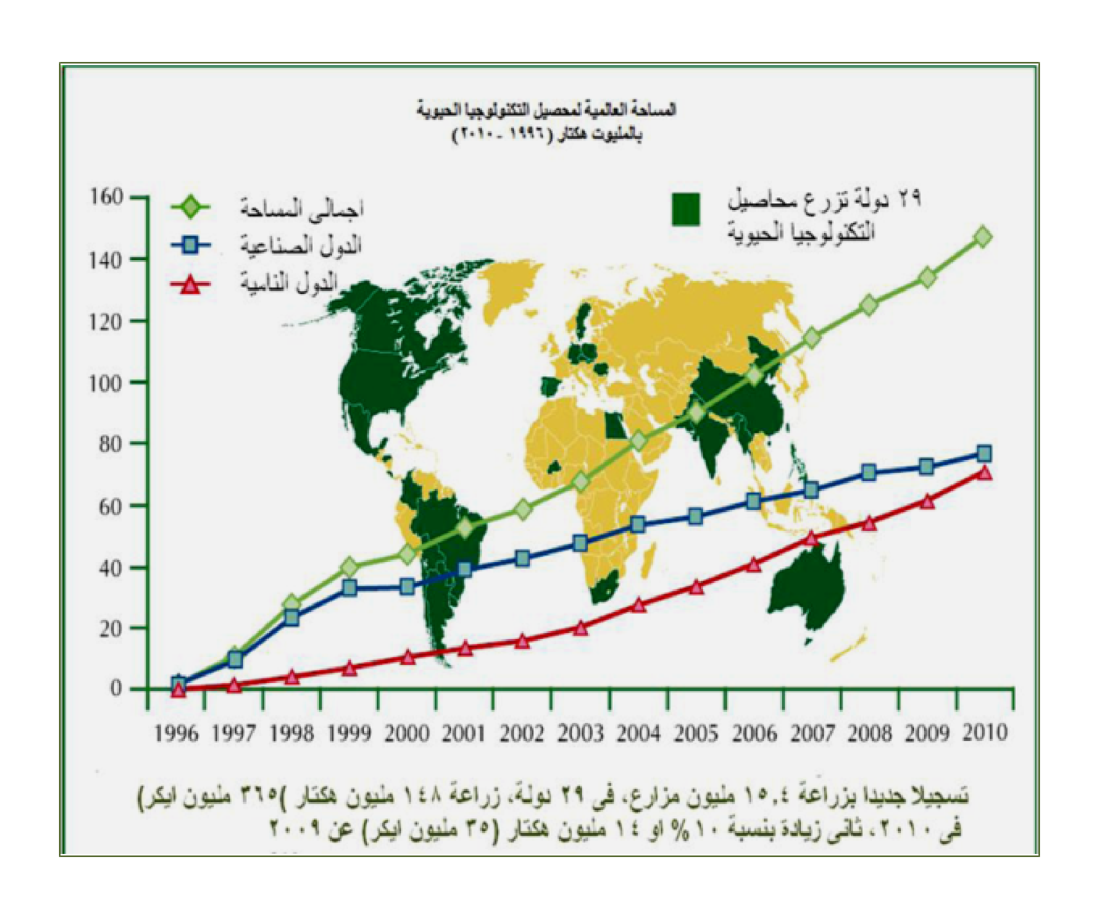
أهم الحاصلات المحورة وراثيا	المساحة (مليون هكتار)	الدولة	الترتيب
صويا، ذرة، قطن، كانولا، قرعيات، بابايا، برسيم، بنجر سكر	66.8	الولايات المتحدة	1
صويا – ذرة – قطن	25.4	البرازيل	2
صويا – ذرة – قطن	22.9	الأرجنتين	3
قطن	9.4	الهند	4
صويا – ذرة – كانولا – بنجر سكر	8.8	كندا	5
قطن – طماطم – جوز – بابايا – فلفل حلو	3.5	الصين	6
صويا	2.6	باراجواي	7
قطن	2.4	باكستان	8
صويا – ذرة – قطن	2.2	جنوب أفريقيا	9
صويا – ذرة	1.1	أوروجواي	10

أهم الحاصلات المحورة وراثيا	المساحة (مليون هكتار)	الدولة	الترتيب
صويا	0.9	بوليفيا	11
قطن – كانولا	0.7	استراليا	12
ذرة	0.5	الفلبين	13
قطن	0.3	ماينامار	14
قطن	0.3	بوركينافاسو	15
ذرة	0.1	أسبانيا	16
صويا – قطن	0.1	المكسيك	17
قطن	< 0.1	كولومبيا	18
صويا – ذرة – كانولا	< 0.1	شيلي	19
ذرة	< 0.1	هندوراس	20
ذرة	< 0.1	البرتغال	21
ذرة - بطاطس	< 0.1	جمهورية التشيك	22
ذرة	< 0.1	بولندا	23
ذرة	< 0.1	مصر	24
ذرة	< 0.1	سلوفاكيا	25
صويا – قطن	< 0.1	كوستاريكا	26
ذرة	< 0.1	رومانيا	27
بطاطس	< 0.1	السويد	28
بطاطس	< 0.1	الكانيا	29

المصدر: تعريب للمؤلف عن بيانات للتقرير رقم ISAAA Brief 42 عن الحاصلات المحورة وراثيا 2011.

شكل رقم (39)

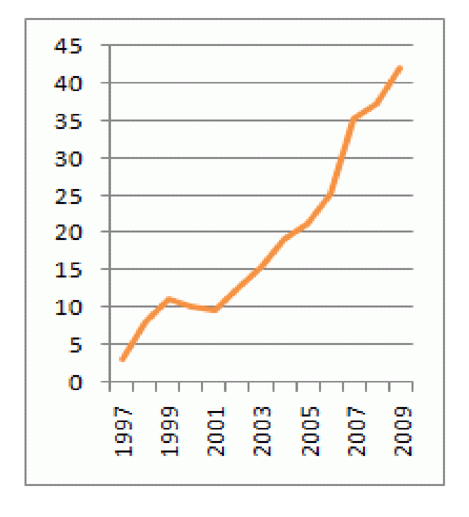
الزيادة المضطردة في مساحة الحاصلات الأساسية المحورة وراثيا



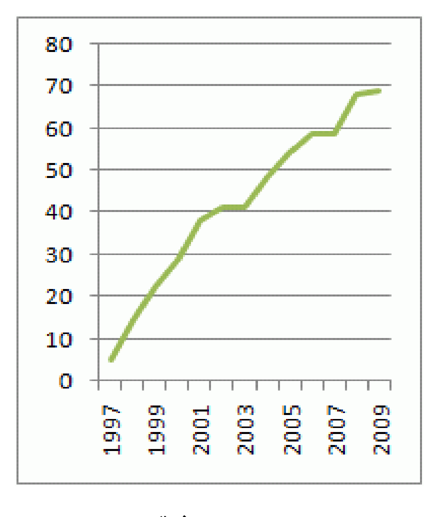
المصدر: ISAAA brief No. 41, 2010

شكل رقم (40)

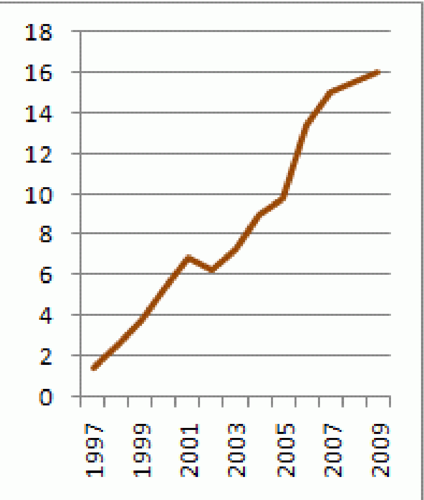
تطور مساحات الزراعات الأساسية المحورة وراثيا في العالم (مليون هكتار)



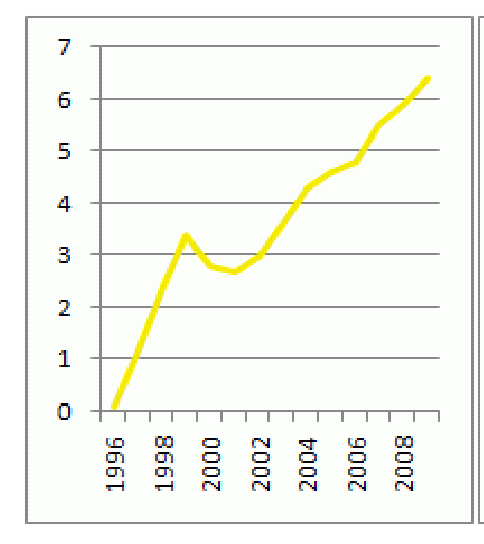
صويا



ذرة



كانولا



قطن

المصدر: GM – compass- data base, sept 2010

تعريف الكائنات الحية المحورة جينيا

.Definition of Genetic Modified Crops

الكائنات المحورة جينيا هي كائنات تغيرت فيها المادة الوراثية للحامض النووي د. ن. أ. D.N.A - بطريقة علمية معملية لا تحدث في الطبيعة، يتم فيها نقل بعض الجينات المنفردة المنتقاة من كائن عضوي إلى كائن عضوي آخر، ويتم بعضها بين أنواع حية غير مرتبطة وراثيا ولا تتشابه في النوع والسلالة. وتتم هذه العملية عن طريق استخدام تكنولوجيا يطلق عليها التكنولوجيا الوراثية أو الهندسة الوراثية أو تكنولوجيا الحامض النووي الوراثي د. ن. أ. D. N. A. (تعريب للمؤلف عن FAO, GM crops; 2010)

* **التعديل الوراثي للكائنات الحية Genetic Modification**

منذ مئات السنين ومربو النباتات يقومون بعملية «الانتخاب الطبيعي أو تربية النباتات Plant Breeding» والذي يتم فيه انتخاب النباتات القوية اليافعة في الحقول والتي تبدو أقوى وأعلى إنتاجية أو أفضل جودة و مذاقا من باقي نباتات الحقل، ثم ويقومون بعزلها ثم إعادة إكثارها في مناطق معزولة لحجبها عن التلقيح الخلطي مع مثيلاتها من النباتات الأقل قوة أو جودة ثم ينتخبون منها مرات عدة النباتات الأفضل والأقوى حتى تصير الحقول في نهاية الأمر متماثلة في جميع الصفات المرغوبة وبالتالي يتم طرح هذه النباتات النهائية كأصناف جديدة عادة ما تكون أعلى في الإنتاجية أو أفضل في نوعية الثمار والمحصول وربما تكون أكثر مقاومة لبعض الإصابات المرضية أو الحشرية بسبب قوة نموها وربما أيضا تكون أكثر تحملا لبعض ظروف النمو القاسية. الانتخاب الطبيعي يمكن أن يحدث أيضا نتيجة لموجات متتالية من البرق والرعد والصواعق أو لزيادة تركيز الأشعة الكونية وقوى طبيعية أخرى بما فيها أشعة جاما وأشعة إكس يمكن بعدها أن تنتج نباتات عملاقة أو أكثر قوة من معدلاتها الطبيعية قبل تأثير هذه القوى الكونية. هذا الأمر والذي يعرف بالانتخاب الطبيعي وتربية النبات لم يعد قائما في نظم التحوير الوراثي Genetic Modification والذي يتم بصورة أكثر دقة ويخضع لقواعد علمية متقدمة وتجارب معملية وتخصصية حيث يتم نقل «جين»

معين مرغوب من المادة الوراثية لكائن حي ونقله وإدماجه فى المادة الوراثية لكائن حي آخر لإضافة صفات بعينها مرغوب وجودها لتحسين صفات أو نوعية أو غلة المحصول للمنتج الجديد. هذه العملية ليست من السهولة بمكان لكونها عملية علمية دقيقة ومعقدة لأن الجين الوراثي يتواجد في مجموعات وبشكل عشوائي داخل المادة الوراثية للكائن الحي وبالتالي فإن عملية عزله من الكائن الأصلي ليست بالعملية اليسيرة، وبالمثل أيضا فإن عملية زرعه وتثبيته في الكائن الآخر ليست لا بالعملية السهلة كما أنها يمكن أن تخلق جوا من الفوضى Disrupt داخل المادة الوراثية قد تؤدي إلى حد فشل عمل الجين الجديد كما أنه يمكن أن يعمل بشكل مخالف لما هو متوقع من زراعته داخل الكائن الحي الجديد، كما أن الجين الأصلي المشابهة للجين المنزرع في الكائن الجديد قد يتأثر كثيرا وبشكل مخالف. هذا النقل أيضا كثيرا ما يتسبب في إنتاج أنواعا خاصة من البروتينات تسمى توكسينات غير متوقعة Unexpected toxin أو يعمل على إفراز توكسينات أعلى من المعدلات الطبيعية لها داخل الكائن الحي المنقولة إليه. فعلي سبيل المثال فعند تخطيط بعض الباحثين الألمان لرفع نسبة النشا داخل ثمار البطاطس عن طريق نقل جين من الخمائر Yeast أو البكتريا Bacteria كانت النتيجة مخيبة جدا حيث أدت إلى انخفاض نسبة النشا في ثمار البطاطس بدلا من زيادتها كما أفرزت بعض المكونات غير المتوقعة Unexpected compounds أدت إلى تدهور المحصول!!.

وتوضح الأشكال (22 – 23) كيفية نقل الجين من كائن إلى آخر كما توضح فكرة نقل جين مفيد بعينة من نباتات غني في صفة معينة إلى نبات آخر أكثر استهلاكا ويفتقر إلى هذه الصفة المفيدة مثل نقل الجين المسئول عن فيتامين «أ» من الجزر إلى ثمار الطماطم الفقيرة فيه.

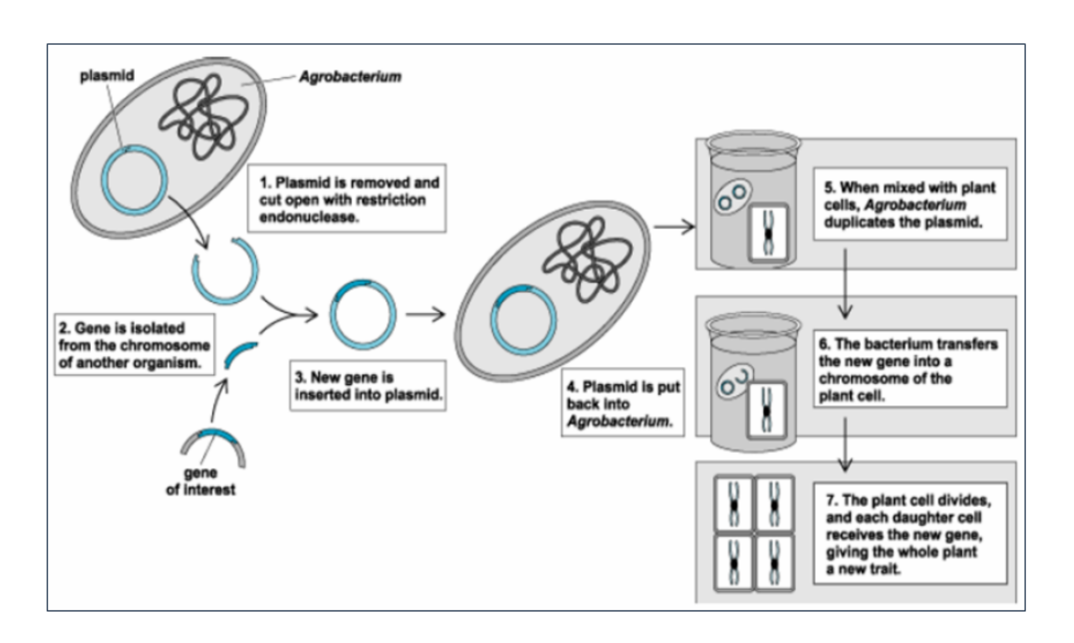
* **ماهية الجينات** Genes definition

يمكن القول بأن الجينات هي شفرات وراثية موجودة على الحمض النووي DNA في خلايا جميع الكائنات الحية (إنسان - نبات – حيوان – نبات – كائنات دقيقة ...) حيث يحتوي كل نوع من الجينات على صفات تتحكم في نشاط الخلية وسلوك الفرد

وتصرفاته. كما يمكن أيضا القول بأن الجين هو الوحدة الأساسية للوراثة ويحمل على الكروموسومات لينقل الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء في جميع الكائنات الحية. وتحمل الجينات شفرات خاصة من المعلومات اللازمة لبناء البروتينات الهيكلية للخلايا ولبناء الإنزيمات لردود الأفعال الأساسية في الكيمياء الحيوية للكائنات الحية. هذا يعني أن كل جين يحتوي على مجموعة من المعلومات الوراثية والأوامر اللازمة لتصنيع سلسلة بروتينات Peptides محددة. هذه البروتينات أو الببتيدات عبارة عن مجموعة كبيرة ومتشعبة من الجزيئات التي تلعب دورا مهما في جميع الأمور التركيبية والوظيفية للكائن الحي. ويتكون الجين من شريط المادة الوراثية (الدنا DNA) والذي يقسم إلى مناطق قصيرة تسمى الإكسونات Exons والتي تفصل بواسطة مناطق أكثر طولا تسمى الإنترونات Introns.

شكل رقم (41)

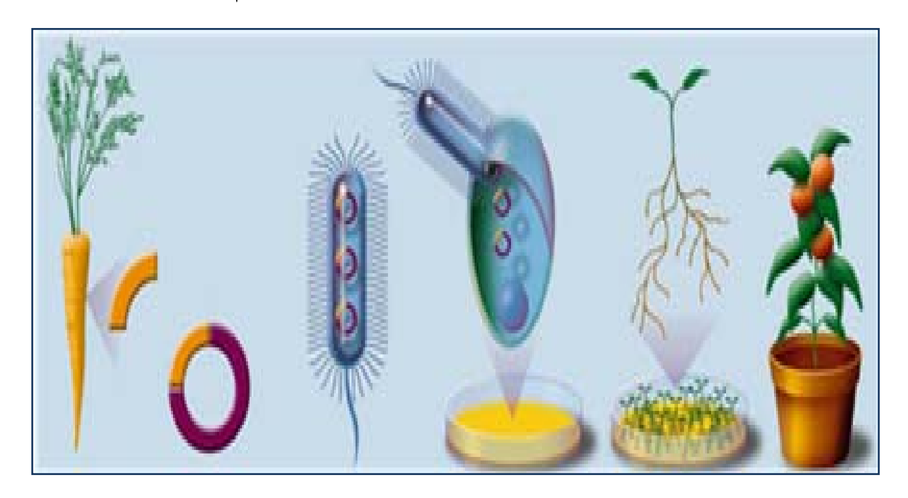
خطوات نقل الجين من كائن حي إلى آخر



المصدر: GMC 2011, McGraw-Hill.

شكل رقم (42)

نقل جين البيتاكاروتين من الجزر إلى الطماطم



المصدر: Your World, Biotechnology & you, 2000.

ويحتوي كل جين على مناطق تنظيمية تحـدد متـى وأيـن يـتم إنتـاج البروتـين، وهـي المسؤولة عن التحكم فيما يعرف باسم «التعبير الجيني Gene Expression» وهـو مـا يعطـي الخلايا المختلفة مميزات مختلفة طبقا لموقعهـا في جسـم الكـائن الحـي رغـم أن جميعهـا تحتوي على نفس الجينات (وظائف خلايا المخ تختلف عن وظئف خلايـا الكبـد أو الكـلى في الإنسـان كـما أن وظـائف خلايـا الجـذور تحتلـف عـن مثيلاتهـا لخلايـا السـاق وخلايـا الأوراق) لأن كل خلية طبقا لموضعها في جسـم الكـائن الحـي تقـوم بتصـنيع البروتينـات الخاصة والمناسبة للوظيفة المنوطة بها.

وفي المقابل تتركب الكروموسـومات مـن البروتينـات والتـي تتكـون مـن نحـو عشريـن حامضا أمينيا، ومن الدنا DNA، ولكن الأخير هو المسؤول عن نقـل الصـفات الوراثيـة. وفي المقابل تتكـون الـدنا DNA – دي-أوكسي ريبونيوكليـك أسـيد Deoxyribonucleic acid والـذي يأخـذ شـكل شريطـا حلزونيـا مـزدوج (شـكل رقـم 24) كـل سلسـلة منـه تتكـون مـن النيوكليوتيدات Nucleotides والتي تضم ثلاث مركبات أساسية وهي:

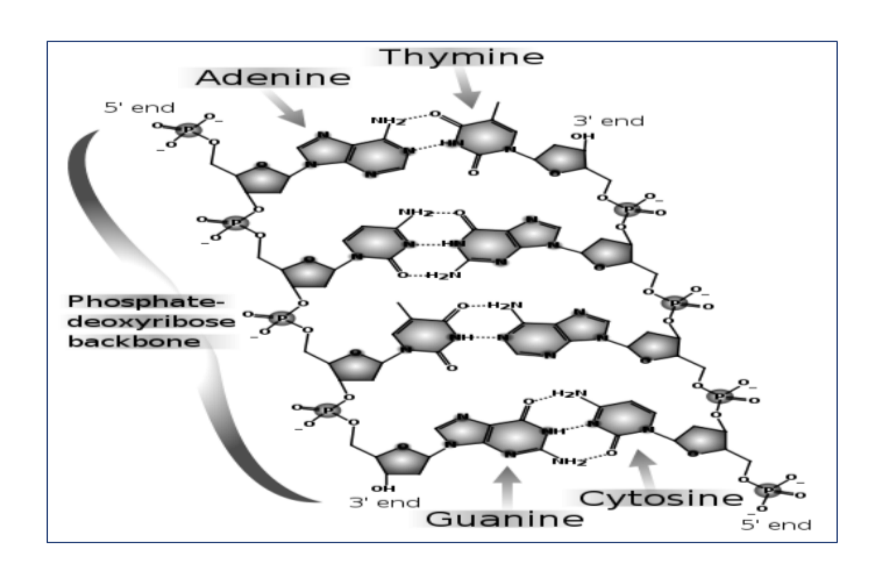
1. جزيئ سكر خماسي وهو سكر ديوكسي ريبوز Deoxy Ribose.

2. قاعدة نتروجينية Nitrogenous Base وعادة ما تضم أربعة أنواع محددة من القواعد النتروجينية وهي:- الأدينين Adenine – السايتوسين Cytosine – الجوانين Guanine – والثايمين Thymine وعادة ما يرمز لكل منها في ترتيب التكوين الوراثي بالحرف الأول من كل قاعدة، حيث غالبا ما يكون ترتيب هذه القواعد النتروجينية على المادة الوراثية محددة لكل كائن حي وتختلف من كائن إلى أخر. ويوضح الشكل رقم (25) مثال لترتيب هذا التوالي في بعض أنواع البكتريا.

3. حامض الفوسفوريك Phosphoric acid.

شكل رقم (43)

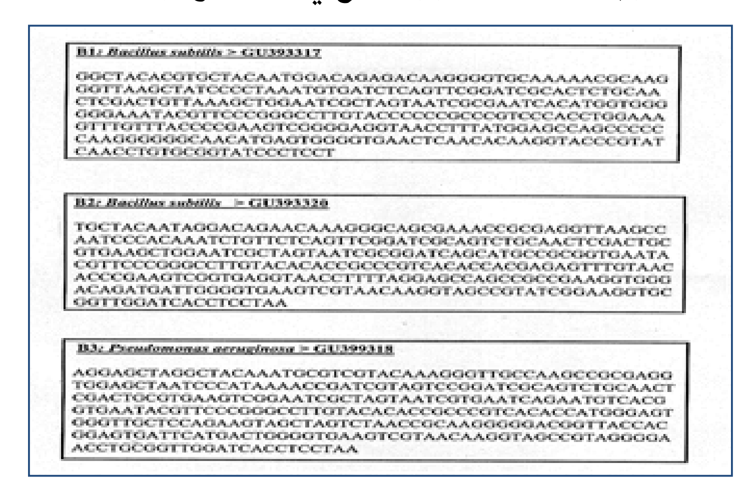
تركيب الدنا DNA.



المصدر: علم الوراثة عام 2000

شكل رقم (44)

ترتيب القواعد النتروجينية الأربع في بعض أنواع البكتريا.



B1: *Bacillus subtilis* > GU393317

GGCTACACGTGCTACAATGGACAGAGACAAGGGGTGCAAAAACGCAAG
GGTTAAGCTATCCCCTAAATGTGATCTCAGTTCGGATCGCACTCTGCAA
CTCGACTGTTAAAGCTGGAATCGCTAGTAATCGCGAATCACATGGTGGG
GGGAAATACGTTCCCGGGCCTTGTACCCCCCGCCCGTCCCACCTGGAAA
GTTTGTTTACCCCGAAGTCGGGGAGGTAACCTTTATGGAGCCAGCCCCC
CAAGGGGGGCAACATGAGTGGGGTGAACTCAACACAAGGTACCCGTAT
CAACCTGTGCGGTATCCCTCCT

B2: *Bacillus subtilis* > GU393320

TGCTACAATAGGACAGAACAAAGGGCAGCGAAACCGCGAGGTTAAGCC
AATCCCACAAATCTGTTCTCAGTTCGGATCGCAGTCTGCAACTCGACTGC
GTGAAGCTGGAATCGCTAGTAATCGCGGATCAGCATGCCGCGGTGAATA
CGTTCCCGGGCCTTGTACACACCGCCCGTCACACCACGAGAGTTTGTAAC
ACCCGAAGTCGGTGAGGTAACCTTTTAGGAGCCAGCCGCCGAAGGTGGG
ACAGATGATTGGGGTGAAGTCGTAACAAGGTAGCCGTATCGGAAGGTGC
GGTTGGATCACCTCCTAA

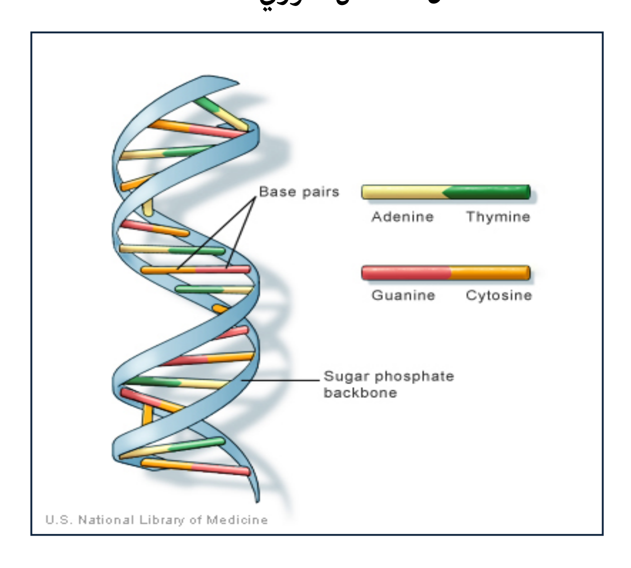
B3: *Pseudomonas aeruginosa* > GU393318

AGGAGCTAGGCTACAAATGCGTCGTACAAAGGGTTGCCAAGCCGCGAGG
TGGAGCTAATCCCATAAAACCGATCGTAGTCCGGATCGCAGTCTGCAACT
CGACTGCGTGAAGTCGGAATCGCTAGTAATCGTGAATCAGAATGTCACG
GTGAATACGTTCCCGGGCCTTGTACACACCGCCCGTCACACCATGGGAGT
GGGTTGCTCCAGAAGTAGCTAGTCTAACCGCAAGGGGGACGGTTACCAC
GGAGTGATTCATGACTGGGGTGAAGTCGTAACAAGGTAGCCGTAGGGGA
ACCTGCGGTTGGATCACCTCCTAA

المصدر: رسالة ماجستير من كلية العلوم جامعة الإسكندرية للباحثة سهام أبو الفتوح قمنا بتحكيمها في مارس 2011.

شكل رقم(45)

شكل الحمض النووي دنا DNA



المصدر: المعمل الأمريكي الدولي للطب 2008

الأسباب والأهداف والفوائد التي تعود من إنتاج الكائنات المحورة وراثيا في: Advantages of Genetic Modified crops

*** في مجال الحاصلات الزراعية:-**

1. تحسين الطعم والنوعية المنتجة من الغذاء.
2. إختزال فترة نمو ونضج المحاصيل الزراعية.
3. زيادة القيمة الغذائية أو غلة المحصول وزيادة المقاومة للظروف غير المواتية.
4. زيادة مقاومة الحاصلات الزراعية للأمراض أو لنمو للحشائش معه ومبيداتهما.
5. زيادة العائد من وحدة المساحة ومن وحدة المياه وحسن استغلال الموارد الطبيعية المتاحة.

*** في مجال الإنتاج الحيواني والداجني**

1. زيادة الإنتاجية وتحسين النوعية وزيادة كفاءة التمثيل الغذائي وزيادة فترة الحفظ والتداول.
2. زيادة إنتاجية اللحوم والبيض واللبن.
3. تحسين صحة الحيوانات والدواجن وطرق تشخيص الأمراض وزيادة فاعلية العلاج.

*** في مجال البيئة**

1. إنتاج أنواع من مبيدات الحشائش والأمراض والحشرات تكون صديقة للبيئة.
2. حماية الترب الزراعية والموارد والمجاري المائية والطاقة من الإهدار والتدهور والتلوث.
3. البحث عن طرق بيولوجية Bioprocessing لزيادة فاعلية ومساحة وإنتاجية الغابات.
4. تحسين طرق معالجة المخلفات الطبيعية Better natural waste management.

5. زيادة فاعلية طرق المحافظة على البيئة ومعالجة التلوث.

6. الحفاظ على التنوع البيولوجي Biodiversity في كوكب الأرض.

7. تقليل انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون نتيجة لتوفير عمل آلات وماكينات وموتورات رش المبيدات وتقليل معدلات الحرث والعزيق نتيجة لزراعة الحاصلات المقاومة للأعشاب والحشائش بالإضافة إلى قوة النباتات المنزرعة بعد تحلصها من الحشائش والأمراض وبالتالي زيادة قدرتها على امتصاص المزيد من غاز ثاني أكسيد الكربون أثناء عملية التمثيل الضوئي لإنتاج الكربوهيدرات.

*** وفي مجال الأمن المجتمعي وزيادة متوسطات الدخول**

1. زيادة إنتاج الغذاء وبالتالي تحسين الأمن الغذائي لمواجهة زيادة معدلات الزيادة السكانية.

2. زيادة دخول المزارعين وفي نفس الوقت خفض أسعار الغذاء بما يحقق التأثير المزدوج للمزارعين بزيادة الدخل وتقلص الإنفاق، وبذلك يتحقق أحد مبادئ الألفية بالقضاء على الجوع والحد من الفقر.

3. الحد من الهجرة من الريف إلى المدن نتيجة لتحول الزراعة إلى مهنة مربحة وتحقيق الاستقرار المجتمعي.

4. التوقع بالتوسع واستصلاح المزيد من الأراضي والحفاظ على الترب الزراعية الحالية وحمايتها من التدهور والتقلص نتيجة لارتفاع العائد من القطاع الزراعي.

5. زيادة ربحية الشركات والعاملين في قطاع إنتاج التقاوي الزراعية المحورة وراثيا.

6. زيادة الدخل القومي للعديد من الدول التي يعتمد اقتصادها بشكل أساسي على الناتج الزراعي للتصدير والإنتاج المحلي.

*** وفي مجال الصحة العامة**

1. الحفاظ على الصحة العامة وزيادة متوسطات الأعمار والوقاية من الأمراض!! (وقد يأتي لاحقا تفنيد هذا الأمر).

2. تحسين فاعلية بعض أنواع المضادات الحيوية Antibiotic وإنتاج أنواع جديدة أكثر فاعلية في مقاومة الأمراض.

3. تقليل متوسطات الإصابة بأمراض سوء التغذية ومعالجة عدم توازن العناصر الغذائية في المنتج الغذائي خاصة في المجتمعات الفقيرة لمنتجات شعبية مثل الأرز والمكرونة والطماطم والخبز وباقي الخضروات الطازجة شائعة الاستهلاك في مثل هذه المجتمعات.

4. تحسين إنتاج بعض أنواع الطعوم واللقاحات الخاصة بالوقاية من الأمراض وزيادة فاعلية ومقاومة الجهاز المناعي البشري والحيواني والداجني.

5. تقليل نسب الكوليسترول في بعض أنواع الزيوت النباتية وتحسين نوعياتها وزيادة تركيز المواد المضادة للأكسدة في العديد من أنواع الخضروات والفاكهة وتقليل نسب المكونات المسببة للإصابة بالحساسية في الأطفال خاصة في القمح والبقول.

6. هناك بعض الأبحاث في مجال إنتاج بعض الأجزاء البشرية لاستغلالها في زراعة الأعضاء أو إعادة بناء بعض الخلايا البشرية التي لا تنمو حاليا بعد إصابتها بالدمار أو التلف مثل خلايا الكبد والنخاع الشوكي والخلايا العصبية والبصرية ..... ألخ.

* **في مجال التصنيع الغذائي.**

1. تحسين وزيادة إنتاجية منتجات الألبان وخاصة أنواع الجبن والزبادي (اليوغرت) بالإضافة إلى تحسين إنتاج النبيذ والبيرة (الجعة) وخمائر المخبوزات.

2. التحور الوراثي في الحاصلات الزراعية

بشكل عام يتم التحور الوراثي في الحاصلات الحقلية لإنتاج جيل جديد يحمل صفة واحدة أو أكثر من المميزات التالية:-

مقاومة الإصابات الحشرية Pest Resistance

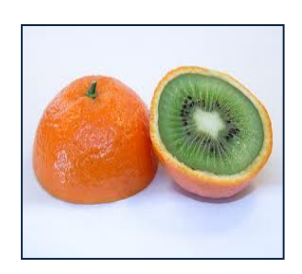
كمتوسط عام تقدره منظمة الأغذية والزراعة نسبة الفقد في الحاصلات الزراعية بنحو 25% من غلتها سنويا وفصليا بسبب الإصابات الحشرية بما يتسبب في خسائر

اقتصادية كبيرة للاقتصاد العالمي ويكون مؤثرا بشكل أقوى على الاقتصاد في الدول النامية كما تؤدي إلى نقص دخول المزارعين وحدوث المجاعات. بالإضافة إلى ذلك فإن المزارعين يتكلفون الكثير فيما يستخدمون من آلاف الأطنان من المبيدات الكيميائية للقضاء على الحشرات التي تهاجم حاصلاتهم بما يستنزفهم اقتصاديا بالإضافة إلى ما تسببه هذه المبيدات من تلوث الترب الزراعية والمجاري المائية والمياه الجوفية وبما يتسبب في مخاطر عدم سلامة الغذاء المنتج وتضرر المستهلكين صحيا. إنتاج الحاصلات المقاومة للإصابات الحشرية مثل الذرة (B. t. maize, Pest tolerance or, I. T maize, Insect tolerance)، توفر الكثير من تكاليف مقاومة الآفات الحشرية وتؤمن سلامة الغذاء وتقلل استخدام المبيدات الحشرية بما يحافظ على البيئة ويوفر للمزارعين نفقات المقاومة ويزيد من غلتهم (Nature Biotechnology, Jul. 2001; US Patent, Nov. 2001, Monsanto).

شكل رقم (46)

أشكال جديدة وغريبة للمنتجات الزراعية المحورة زراعيا







فراولة بألوان مختلفة | **برتقال والقلب كيوي** | **مانجو بقلب برتقال**




ليمون بقلب طماطم   قرن بازلاء يطرح برتقالا   بطيخ مربع الشكل





ذرة بألوان مختلفة مستقلة ومختلطة   عدس بثلاثة ألوان   بذور عباد شمس بلونين

وعلى سبيل المثال فقد لوحظ أن نوعا من بكتريا التربة وهـي Bacillus thuringiensis (ولذلك أطلق عليها Bt) له القدرة على إفراز بـروتين معـين سـمي باسـم Bt toxin وهـو سام للعديد من أنواع الـحشرات الأكلـة للأعشـاب النباتيـة والنباتـات الاقتصـادية نتيجـة لتحوله في جهازها الهضمي إلى مكـون سـام يـؤدي إلى تمزيـق أحشـائها. هـذا النـوع مـن البروتين له أكثر من مائة نوع يمكنهم استهداف أنواع مختلفة من الحشرات. وعـن طريـق تقنية التكنولوجيا الحيوية أمكن فصل الجين الخاص بـإفراز هـذا البروتـين السـام وأطلـق عليه Bt نسبة إلى هذا النوع من بكتريا التربة وتـم زرعـه في العديـد مـن أنـواع النباتـات الاقتصادية لتصبح النبات بعدها مقاومة للإصابات الحشرية.

مقاومة فعل مبيدات الحشائش والأعشاب **Herbicide Tolerance**

العديد من الحشائش والأعشاب التي تنمو بريا في الترب الزراعية تنافس النباتات الاقتصادية في ضوء الشمس اللازم لإتمام عملية التمثيل الضوئي اللازمة لتحويل ضوء الشمس إلى مركبات عضوية عديدة يحتاجها النبات في دورة حياته بالإضافة إلى منافستها للنبات أيضا في غذائه من التربة بسبب كثافة وسرعة نمو هذه الأعشاب. وفي العديد من الحاصلات الزراعية خاصة تلك ذات السيقان الضعيفة (العدس والأرز والقمح ...) أو قصيرة الطول وبطيئة النمو (بنجر السكر والعديد من الخضروات) لا تجدي الطرق الميكانيكية في التخلص من الحشائش التي تنافس النباتات النامية في غذائها سواء بالحرث أو العزيق وبالتالي يتم رش أنواع من مبيدات الحشائش في الحقول والتي لا تفرق بين الحشائش والنباتات الاقتصادية النامية لذلك فهي تطول النباتات النامية والتي تتأثر هي أيضا بمفعول هذه المبيدات كما تتأثر غلتها وبالتالي فإن المزارع يتحمل الثمن مضاعفا أي ثمن المبيد الكيميائي المستخدم ثم ثمن الانخفاض في المحصول نتيجة لضعف نمو أو موت بعض النباتات الاقتصادية النامية، بالإضافة إلى الوقت والجهد. وحتى بعد تصنيع بعض مبيدات الحشائش المتخصصة التي تستهدف الأعشاب والحشائش فقط ولا تؤذي النباتات النامية، فإنها لم تبدِ كفاءة في إبادة جميع أنواع الحشائش لكونها متخصصة في نوع واحد أو عدة أنواع محددة. استباط نباتات لأثر نمو للحشائش وتأثير مبيدات الحشائش بمختلف أنواعها Non-selective herbicides – أو Broad spectrum يمكن أن يوفر للمزارعين الجهد والوقت والمحصول الجيد ويوفر التكاليف بالإضافة إلى الحفاظ على البيئة ومقاومتها لمختلف أنواع مبيدات الحشائش أو أغلبها. هذه الأنواع النباتية تحمل جينا منقولا إليها يجعلها قادرة على تكسير المركبات الكيميائية الفعالة والضارة المكونة للمبيدات السامة داخل أنسجتها وتحويلها إلى مواد غير ضارة أو غير سامة. على سبيل المثال، فإن استنباط صنف من فول الصويا المقاوم لمبيدات الحشائش في مونسانتو بالولايات المتحدة الأمريكية أدى إلى رش مبيدات الحشائش لمرة واحدة فقط أثناء نمو المحصول بالمقارنة بالسابق والذي كان يتطلب الرش لعدة مرات بما قلل من تكاليف مدخلات الزراعة وفوائدة

الكبيرة في الحفاظ على البيئة والحصول على محصول مرتفع (Pesticide Science, Sep. 1999).

ويمكن القول بإن هناك نوعين أساسيين من الجينات المستخدمة في مقاومة تأثير وفاعلية مبيدات الحشائش استفادت منها حاصلات اقتصادية عديدة مثل الصويا والذرة وبنجر السكر والقطن، حيث تحتوي المجموعة الأولى على مادة الجليفوسات Glyphosate بينما المجموعة الثانية تحتوي الجلوفوسينات Glufosinate.

مقاومة الأمراض **Disease resistance**

تصاب العديد من الحاصلات الاقتصادية بالعديد من الأمراض الفيروسية والفطرية والبكتيرية وتؤدي إلى خسائر فادحة قد تصل إلى تدمير نحو 90% من المحصول مثل أصداء القمح وفيروسات الطماطم وفطرياتها بالإضافة إلى أضرار النيماتودا والبكتريا والفيروس على مختلف صنوف النباتات. مقاومة هذه الأمراض يتم عادة عن طريق استخدام كميات كبيرة من الكيماويات وأغلبها يحتوي على تركيزات محسوسة من الفلزات الثقيلة بما يضر بكل من النبات والمستهلك والبيئة كتربة ومياه. بالإضافة إلى الإفرازات السامة للعديد من الفطريات والبكتريا والتي تنتمي إلى مجموعة mycotoxins (مثل إفرازات فطر الأفلاتوكسين السامة جدا والتي تصيب مختلف أنواع الحبوب وتضر بمستهلكي الطحين والخبز) والتي تدمر الجهاز المناعي للنبات والمستهلكين. استنباط العديد من الأصناف النباتية المحورة وراثيا والمقاومة لأمراض النباتات له الكثير من العوائد الاقتصادية بالإضافة إلى تأثيره على الأمن الغذائي في المجتمعات الزراعية الفقيرة حيث تشير النتائج إلى أن 70% من سكان الريف من الفقراء كما وأن المجتمعات الريفية هي الأكثر معاناة من الجوع والفقر وأمراض سوء التغذية (Crop Science, June 2001; Transgenic Research, June 2001). مثال لذلك فإن الجين المقاوم للإصابات الفطرية والذي يفرز بروتينات يكون قادرًا على تدمير جدار خلايا الفطر الممرض وإهلاكه، وبالمثل هناك أيضا الجين المقاوم لفيروس إصابة جذور نباتات البنجر (سكر وعلف) beet necrotic yellow vein virus

(BNYVV) والذي يتسبب في موت جذور النبات خاصة الشعيرات الجذرية النشطة وتتسبب في تقزم النباتات ويؤدي إلى انخفاض المحصول بنسبة 50%. نقل بروتين خاص من بعض الفيروسات تعمل على إحاطة بروتينات Coat protein الفيروس الممرض بشكل يمنعه من التكاثر والتوالد وبالتالي يصبح وكأنه غير فعال وغير ممرض ويبدوا الأمر وكأن هناك حائط صد ضد الإصابة بهذا الفيروس على أجزاء النبات الخارجية.

مقاومة البرودة **Cold Tolerance**

في البلدان الباردة كثيرا ما يكون تساقط الثلوج غير المتوقع والمفاجئ سببا في موت وتدمير البادرات والنبتات الصغيرة أو النموات والبراعم حديثة التكون خاصة في أول موسم النمو. وبعد اكتشاف الجين المضاد للبرودة Antifreeze gene في أسماك بحار ومحيطات المناطق القطبية والمتجمدة الشمالية والجنوبية، والتي تم نقلها إلى العديد من الأصناف النباتية في المناطق المعرضة للبرودة والتجمد المفاجئ والتي نجحت تماما مع البطاطس والدخن ووفرت الحماية لبادرات هذه النباتات عند حدوث التجمد. وهناك حاليا بعض التجارب الناجحة في نقل هذا الجين بنجاح إلى نباتات الفراولة (Genetic Modified foods, Deborah Whitman, 2000; Transgenic Research).

مقاومة الجفاف - تحمل الملوحة

Drought Tolerance - Salinity Tolerance

بسبب الزيادة السكانية فإن العديد من الأراضي الزراعية تعرضت للتعديات بالبناء عليها، وبالتالي فإن العديد من الدول والمزارعين خرجوا للبحث عن أراضي أقل جودة للزراعة فيها خاصة وأن أراضي التوسع الزراعي عادة ما تحتوي على كميات محسوسة من الأملاح أو تكون أراضي رملية أو خفيفة القوام ذات سعات مائية منخفضة. أيضا فإن احترار كوكب الأرض أدى إلى نقص جودة العديد من الموارد المائية العذبة وزيادة نسبة الملوحة في مياه الري وكذلك في المياه الجوفية نتيجة للاستنزاف المستمر لها وغسيل ملوحة التربة عليها بالإضافة إلى تدهور مياه الري والمصارف الزراعية نتيجة لاستخدامها كمصارف للمصانع والصرف الصحي. توالي تكرار نوبات الجفاف في

العديد من قارات العالم خاصة في أفريقيا وأستراليا ودول البحر الأسود يتسبب أيضا في أضرار عديدة للحاصلات الزراعية كما حدث في الجفاف الذي اجتاح روسيا وأوكرانيا وأدي إلى تدمير محصول القمح في روسيا بنحو 80% وتحولها من دولة مصدرة للقمح إلى دولة مستوردة له. نقل الجين المتحمل للجفاف من العديد من النباتات الصحراوية ونباتات المناطق الجافة وكذلك جين تحمل الملوحة من نباتات البوص وغيره من نباتات الأخوار المالحة إلى بعض الحاصلات الاقتصادية المهمة مثل القمح والذرة والقطن يؤمن المزارعين من أخطار القحط والجفاف ويطمئنهم إلى تحمل مزروعاتهم لكل من الجفاف وارتفاع الملوحة في أي من التربة أو ماء الري مع نفس المحصول الاقتصادي المعتاد (Natural Biotechnology, Aug. 2001, In Vitro Cellular & developmental Biology Plant).

تحسين المحتوى الغذائي **Nutrition and alter composition**

هذا الأمر شديد الأهمية خاصة في الدول الفقيرة والنامية والتي يعاني غالبية أفراده من أمراض سوء التغذية والتقزم نتيجة للفقر وبالطبع فإن الفقراء الذي لا يمتلكون ثمن الطعام لا يمتلكون بالتبعية تكاليف العلاج رغم أنهم الأحوج له. فعلى سبيل المثال فإن محصول الأرز والذي يعد الغذاء الرئيسي لأكثر من 70% من سكان دول جنوب قارة آسيا الكثيفة السكان والتي تضم العدد الأكبر من جياع وفقراء العالم (645 مليون جائع)، هذا الأرز ينقصة العديد من الفيتامين والمعادن التي يحتاجها بشدة هؤلاء الفقراء الذي يعانون من أمراض سوء التغذية malnutrition وأمكن عن طريق التحور الوراثي نقل جين البيتاكاروتين من الجزر وكذلك إضافة حامض الفوليك Folic acid (كمصدر لعنصر لحديد) أيضا إلى نوع جديد من الأرز أنتج خصيصا لهذا الغرض تحت مسمى الأرز الذهبي (شكل رقم 47) لتوفير أرز غني في محتواه الغذائي للفقراء (Swiss Federal Institute for Technology; Rockefeller foundation; Science, Nov. 1999). هناك أيضا تحويرا لبعض أنواع الزيوت النباتية مثل زيوت الصويا والذرة والكانولا لكي تكون أقل ضررًا على القلب ولخفض نسبة الكوليسترول في الدم أو إجراء تحوير في تكوين بعض الزيوت النباتية لكي تكون بدائل للزيوت البترولية مستقبلا

واستخدامها كوقود سائل ومحروقات. وبالمثل أيضا فهناك تجارب لزيادة مكونات المواد المضادة للأكسدة وزيادة مدة الحفظ Shelf-life في الطماطم وكذلك زيادة نسبة البروتين في البطاطس وأيضا تقليل نسبة الجلوتين Gluten في القمح لصالح العديد من البشر الذين يعانون من أمراض الحساسية أو ليهم استعدادا لتكوين أورام بسبب هذا الجلوتين، وكذا تقليل تركيز بعض المواد الضارة في بعض الحاصلات مثل النيكوتين والكافيين. ويوضح الشكل رقم (29) أهم أسباب وأنواع التحور الوراثي للحاصلات الزراعية.

إنتاج الأدوية والإنزيمات وبعض المواد الخام الحيوية

Pharmaceuticals, Enzymes and Bio- Raw Materials

تعاني الدول النامية والفقيرة من ارتفاع أسعار الدواء والطعوم واللقاحات بالإضافة إلى حاجة هذه المواد إلى مستلزمات خاصة للحفظ عادة ما تكون مُكلفة. وعن طريق التحور الوراثي قام الباحثون بتوفير وإضافة بعض المواد الدوائية إلى ثمار البطاطس والطماطم للتناول عن طريق الفم من خلال الطعام مباشرة بما يقلل من تكالييفها ونقلها وسهولة وتتابع تناولها وإخفاء طعمها غير المحبب خاصة للأطفال (Trends in Plant Sciences; National Academy of Sciences, USA, Sept 2001) كما يمكن أيضا إنتاج فاكسينات وطعوم للتطعيم ضد الفيروسات الكبدية والكوليرا وأمراض النزلات المعوية والملاريا وغيرها بالإضافة أيضا إلى انتاج بدائل لدم الإنسان وبعض الهرمونات والأنسولين. هناك أيضا بعض المركبات الدوائية التي تحسن من استفادة الحيوان من الأعلاف وتزيد من إنتاجيته بما يطلق عليه Molecular farming or bio-farming. الجديد في هذا المجال هو محاولة إنتاج بعض أنواع الإنزيمات القادرة على تحليل البلاستيك Bio-plastic عن طريق نقل جينات معينة قادرة على إفراز هذا الإنزيم من بكتريا Alcaligenes eutrophus والقادرة على تحليل البولي إيثيلين والبولي هيدروكسي بيترات (PHB) خاصة وأن البلاستيك بجميع مصناعته أصبح يشكل مشكلة بيئية حادة لعدم وجود أي مركب قادر على تحليله بما أوصى بالمنظمات البيئية العالمية إلى أيقاف استخدام الأكياس البلاستيكية والعودة إلى الأكياس الورقية في

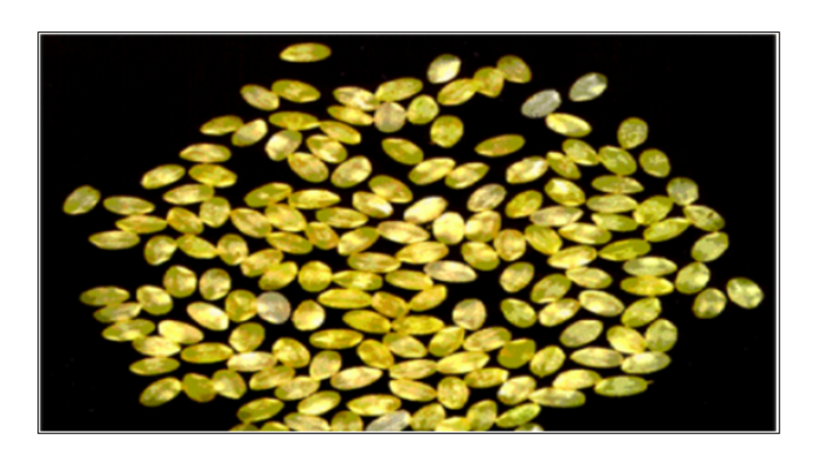
جميع المحال التجارية بعد أن ثبت أن تحليل البلاستيك طبيعيا قد يستغرق 50 ألف سنة!!. ولم يقتصر دور التكنولوجيا الحيوية على هذه المجالات فقط ولكنه امتد أيضا إلى تحسين تغذية الحيوان والحفاظ على البيئة. فمن المعروف احتواء مخلفات وزرق الدجاج على كميات كبيرة من الفوسفور يتسبب في بعض المشاكل البيئة، وبنقل جين له القدرة على إفراز إنزيم الفيتاس Phytase إلى الأعلاف النباتية مثل البرسيم والأعلاف بما يؤدي إلى تقليل إفراز الفوسفور في مخلفات الدواجن إلى الثُلث.

معالجة المخلفات **Phytoremediation**

تم إجراء التحور الوراثي لأنواع من الأشجار Poplar trees جعلتها قادرة على امتصاص كميات كبيرة من الفلزات الثقيلة Heavy metals من الأراضي الملوثة أو حواف المصارف الزراعية (Nature Biotechnology, Feb. 2000)، بما يعرف باسم المعالجة الحيوية Bio-Remediation. هناك أيضا العديد من أنواع الميكروبات التي يؤدي تعديلها وراثيا إلى زيادة قدرتها على تحليل وامتصاص العديد من الملوثات العضوية والمعدنية والتسريبات البترولية.

شكل رقم (47)

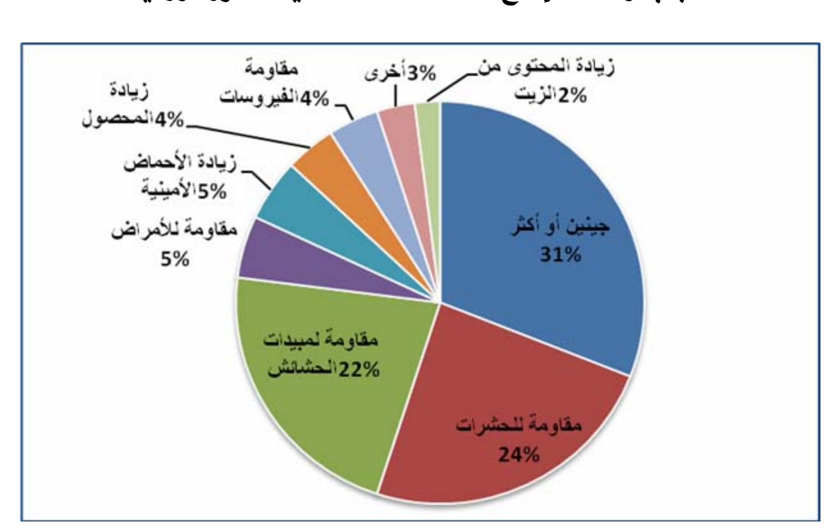
الأرز الذهبي الذي يحتوي على فيتامين «أ» والحديد



المصدر: Sciences, Vol286, Nov. 1999.

شكل رقم(48)

أسباب وصفات إنتاج الحاصلات الاقتصادية المحورة وراثيا



المصدر: European communities, 2009; The global pipeline of new GM crops

ويوضح الشكل رقم (49) مساحات الأنواع الثلاث الرئيسية في التحور الوراثي للحاصلات الاقتصادية.

المخاوف والمحاذير والانتقادات الموجهة للنباتات والغذاء المنتج من التحور الوراثي

Some Criticism and Disadvantages Against Genetic Modified Crops or Foods

على الرغم من أن هيئة الدواء الأمريكية FDA قد صرحت منذ عام 2000 بالتداول التجاري لأكثر من 40 محصولا ومنتجا محورا وراثيا بعد اعتمادها من هيئة الزراعة الأمريكية (United State Department of Agriculture (USDA، إلا أن هناك العديد من المخاوف والانتقادات الموجهة ضد المنتجات والأغذية المحورة وراثيا من جمعيات حماية البيئة أو المهتمين بالأمور العامة ومنظمات وهيئات دينية بالإضافة إلى

علماء بعض المنظمات العلمية والكثير من المتخصصين. بعض هذه الانتقادات يمكن تصنيفها كمجرد مخاوف من مجهول دون سند علمي والبعض الآخر يبدوا علميا بالإضافة إلى الرأي العام الموجه ضد الشركات التجارية المنتجة لهذه النوعية من المنتجات باتهامها بإنتاج هذه المنتجات لمجرد تحقيق أرباحا خرافية دون الاهتمام بالتحقق من سلامتها على الجنس البشري. وعلى العموم يمكن إجمال هذه المخاوف والانتقادات فيما يلي:

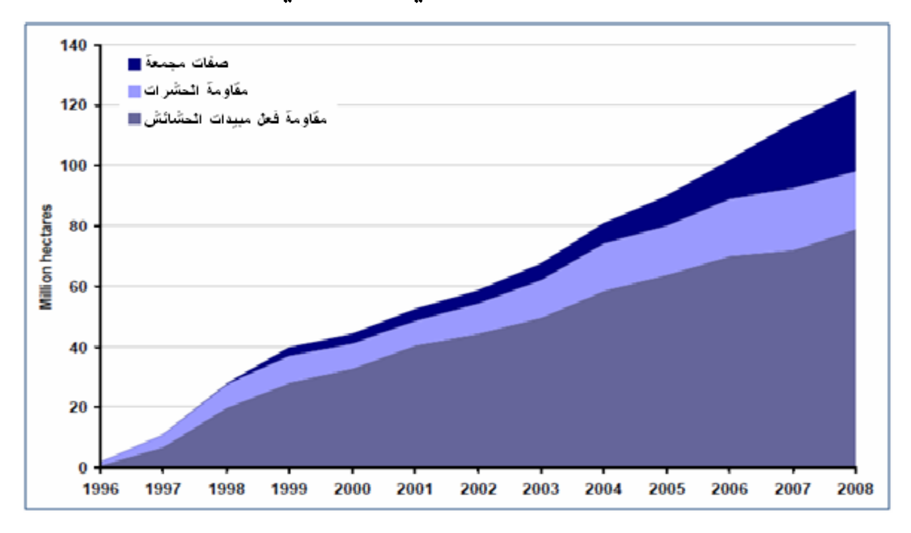
احتمال تضرر بعض الكائنات غير المستهدفة

Unintended harm to other organisms

يأخذ المنادين بهذا الضرر بأن الغالبية من المنتجات الزراعية المحورة وراثيا أُنتجت تحت الظروف المعملية أو الظروف شديدة الإحكام الشبيه بالمعملية وبالتالي فعند خروجها إلى حيز النور في الزراعات المفتوحة في الحقول يمكن أن تؤدي إلى كوارث بيئية أو تأثير على التنوع البيولوجي. مثال ذلك أن صنف الذرة المحور وراثيا B.t. Corn والمنقول أيضا للبطاطس وبعض الخضروات والفاكهة (والذي يجعل نبات الذرة أو هذه الخضروات قادرة على إفراز بروتينات قوية قاتلة للحشرات Pesticide) حيث تم نقل الجين القاتل للحشرات من بكتريا من جنس الباسيلس المعروف بسمية إفرازاتها لحشرات (Bacillus thuringiensis; Bt toxin) واشتق اسم الجين من الحرف الأول من شقي اسمه، هذه النوعية من الذرة ثبت أن حبوب لقاحة سامة للغاية للعديد من الكائنات الأخرى عند احتمال انتقالها بالرياح بين الحقول أو حتى عالقة بأرجل وأجنحة وأهداب بعض الحشرات الطائرة وبما يمكن أن يصيب بعض الحشائش .

شكل رقم (49)

مساحات الأنواع الثلاث الرئيسية الأكثر إنتاجا في التحور الوراثي للحاصلات الاقتصادية



المصدر: European communities, 2009; The global pipeline of new GM crops.

شكل رقم (50)

الفراشة الملكية العريضة Monarch butterfly



المصدر: ISAAA, 2010

تتغذي وتعيش عليها بعض الأحياء الأخرى. مثال ذلك حشيشة اللبن Milkweed والتي تتغذي عليها الفراشة الملكية الكبيرة Monarch butterfly caterpillars ويرقاتها والتي تنمو وسط حقول الذرة أو الحقول المجاورة لمثل هذا النوع من الذرة المحور وراثيا. وفي حال انتقال حبوب اللقاح إلى هذه الحشيشة فإنها يمكن أن تكون مميته لهذا النوع من الفراش وهو ماثبت علميا بالفعل (Natural Biotechnology, 1999, Bt and Monarch butterfly, 2000; Health and environmental impacts of transgenic crops;).

بالإضافة إلى ما سبق فقد أثبت بعض العلماء الألمان تضرر العديد من الحشرات الأخرى مثل العنكبوت والخنفساء ودودة الأرض والحشرات شبكية الجناح.

تقليل فاعلية مبيدات الحشائش **Reduce effectiveness of pesticides**

يرى العديد من العلماء أن الكثير من أنواع الآفات والحشرات الزراعية لها قدرة كبيرة على التحور لمقاومة قدرة النباتات المحورة وراثيا على مقاومة هذه الحشرات وبالتالي فهي قادرة مع مرور الوقت على التحور وإنتاج أجيال جديدة من الحشرات مضادة للتحور الوراثي ضدها وبالتالي سيكون من الصعب بعد ذلك مقاومتها سواء بالمبيدات أو بتحور وراثي جديد ومما يعتبر أحد أهم أسباب الأضرار الناتجة عن عدم التوازن البيولوجي أو البيئي.

انتقال الجينات إلى أنواع غير مستهدفة

Gene Transfer (or out crossing) to non-target species

تشير بعض الانتقادات والمخاوف إلى احتمال انتقال جين مقاومة الحشائش والأعشاب عبر حبوب لقاح النباتات المحورة وراثيا أثناء مواسم اللقاح إلى بعض الأنواع غير المستهدفة من الحشائش والأعشاب نفسها!! مما قد يخلق جيلا جديدا من هذه الأعشاب غير المستهدفة بالمقاومة لتنتج أجيالا من الحشائش عملاقة مقاومة لغيرها من أنواع الحشائش الأخرى Supper Weeds وسوف يظهر ذلك في الأجيال التالية للأجيال الحالية التي تحورت وراثيا. هناك أيضا الانتقال الجيني من الأصناف

المحورة وراثيا إلى أصناف من نفس النوع مثل انتقال جين من نبات بنجر السكر إلى بنجر العلف أو من الذرة إلى ذرة هجين غير مستهدفة ومن القمح إلى الشعير بما يمكن أن يخلق جيلا من الجينات الجديدة غير المعلومة والتي لم تكن مستهدفة أو موضع اعتبار عند إجراء التحوير الوراثي.

مخاطر على صحة الإنسان **Human health risks**

1. **الإصابة بالحساسية Allergenicity**

العديد من الأطفال في الولايات المتحدة الأمريكية ودول أوروبا مصابون بأنواع من الحساسية ضد بعض الأطعمة مثل الفول السوداني Peanuts وبعض أنواع الخضروات والفاكهة ومنتجات الألبان بشكل يهدد حياتهم ولا يقتصر على بعض المشاكل الصحية فقط. نتيجة لذلك فهناك تخوف كبير من أن يتسبب استنباط أنواع جديدة من الحاصلات المحورة وراثيا في التسبب في الإصابة بأنواع جديدة من الحساسية يمكن أن تصيب مثل هؤلاء الأطفال وتهدد حياتهم أكثر. يعزز هذا الاعتقاد أن التعديل الوراثي لفول الصويا لزيادة نسبة الزيت به وتحسين نوعيته يتم بنقل جين من أصناف الفول السوداني التي تزرع في البرازيل والتي كما سبق التوضيح يعاني الأطفال في الغرب من حساسية ضد الفول السوداني. هذا التخوف ينبغي أن يتبعه تحليلات مطولة بشأن إمكانية تسببه للحساسية من عدمه كما يجب أيضا أن يشمل وضع بطاقة تعريفية على الأغذية المحورة وراثيا توضح مصدر التحور ونوع الجين المنقول خاصة تلك الجينات المنقولة من البقوليات والمواد التي تسبب حساسية للبعض.

2. **تأثيرات غير معلومة على صحة الإنسان Unknown effects on human health**

هناك تخوفات عالمية كبيرة من أن يتسبب النقل الجيني لحاصلات الغذاء في إصابة الجنس البشري ببعض الأمراض والتغيرات غير المعلومة حاليا. فبعض الدراسات الحديثة التي أجريت على البطاطس Potato المحورة وراثيا أثبتت حدوث تغيرات على الجهاز الهضمي للفئران يتسبب في زيادة إفراز مادة اللاكتين حيث يسمى الجين

المنقول نفسه جين اللاكتين، وهي سامة لجميع الثديات mammals وليس الإنسان فقط Lancet, Vol. 354, Oct 1999 - Dr. Arpad pusztai, June 1999 - Sciences,) .(Oct 1999

3. انتقال الجينات المنقولة إلى جسم الإنسان أو الميكروبات التي تصيبه Gene Transfer

أبدى عدد كبير من العلماء تخوفهم من احتمال انتقال الجينات الجديدة لصنوف الغذاء المحورة وراثيا إلى المادة الوراثية للجنس البشري أو انتقالها إلى بعض الميكروبات الممرضة التي تصيب الإنسان والحيوان خاصة الجين الخاص بمقاومة المضادات الحيوية والذي يمكن أن يتسبب انتقاله إلى الميكروبات الممرضة Pathogens إلى خلق جيل من هذه الميكروبات لا يستجيب للعلاج بالمضادات الحيوية Antibiotic resistance genes وبالتالي يتحول إلى وباء قاتل ومرض غير قابل للشفاء إذا ما أصاب الإنسان أو الحيوان بسبب التحور الوراثي للأغذية. علماء التحور الوراثي يقولون أن احتمال انتقال الجين المقاوم للمضادات الحيوية من النبات إلى الميكروبات ضئيل للغاية ولا يتجاوز نسبة حدوثه عن : 1: 10,000,000,000,000 ، بل أن البعض الآخر قد وضع اثنتي عشر صفرا جديدا على يمين هذه النسبة لتبدوا وكأنها غير محتملة على الإطلاق Antibiotic resistance genes: A threat?, Dec., 2006, GMO- compass.

4. التأثير على التنوع الحيوي Impact on Biodiversity

التنوع الحيوي هو تعدد وتنوع مختلف أشكال الحياة Variety of life forms. ويشمل التنوع الحيوي تعدد أشكال الحياة البرية الطبيعية والبشرية والحيوانية والميكروبية. من المتوقع أن يؤدي إنتاج النباتات الاقتصادية المقاومة لمبيدات الحشائش والأعشاب الطبيعية أن تنقرض معها العديد من هذه الحشائش لسهولة القضاء عليها في أماكنها الطبيعية. وبالمثل أيضا فهناك العديد من الحشرات وحيوانات التربة الأكلة لنوعيات معينة من الحشرات ومنها من هو مستهدف بالتحور الوراثي ضد الحشرات بما سيؤدي إلى اختفاء كل من نوعي الحشرات والحشرات الأكلة لها أو

الحيوانات الأكلة لهما. بالإضافة إلى ذلك فإن احتمال العبور الجيني أو انتقال حبوب اللقاح للنباتات المحورة وراثيا إلى بعض الحشائش والنباتات البرية سواء بالرياح أو الحشرات بما سيؤدي إلى تغيرات محورية في تركيبها وربما تختفي أنواعا بعينها من هذه الأنواع البرية وتظهر أنواعا أخرى لم تكن موجودة من قبل. وفي مجال الميكروبات فمن المتوقع مع اتساع أنواع النباتات المقاومة للإصابات الفطرية والفيروسية والبكتيرية وديدان النيماتودا أن تؤدي إلى اختفاء هذه الأنواع من التربة أو البيئة المحيطة بالنبات بما قد تظهر أثاره مستقبلا على التوازن الحيوي في البيئة الزراعية.

الإنتاج الاقتصادي للحاصلات المحورة وراثيا

Commercial Productions of G.M.C

بدأ العمل في مجال التحور الجيني للمادة الوراثية للنباتات والحيوانات منذ ستينات القرن الماضي وربما يري البعض أنها بدأت قبل ذلك في الأربعينات ولكن القواعد الأساسية العلمية لتقنيات الهندسة الوراثية Genetic engineering وضعت في عام 1980 وبدأت أولى تجارب الإنتاج الحقلي لها في عام 1990 إلا أن الإنتاج التجاري بدأ بالفعل عام 1996 عندما تم طرح صنفين من الذرة المحورة وراثيا الأول مقاوم لتأثير مبيدات الحشائش والثاني مقاوم للإصابات الحشرية Herbicide tolerance and insect resistance وتمت زراعتهما في مساحات تراوحت بين 1.7 إلى 2.8 مليون هكتار في الولايات المتحدة الأمريكية. في العام التالي مباشرة 1997 وصلت هذه المساحات إلى 12 مليون هكتار وانضمت ست دول إلى تطبيق هذه التقنية وهي الولايات المتحدة وكندا والأرجنتين وأستراليا والمكسيك والصين. توالت الزيادة بعد ذلك حتى وصلت المساحات المنزرعة بحاصلات التكنولوجيا الحيوية عام 2000 إلى 44.2 مليون هكتار وعدد الدول إلى 15 دولة، ثم ما لبثت أن وصلت عام 2005 إلى 90 مليون هكتارفي 21 دولة زادت في عام 2009 إلى 134 مليون هكتار تزرع في 25 دولة ثم في عام 2010 إلى 148 مليون هكتار تزرع في 29 دولة أي تضاعفت المساحة بنحو 87 ضعفا عن مثيلاتها عام 1996. بإضافة إلى ذلك وصل عدد المزارعين في العالم الذين

يقومون بزرعة الحاصلات المحورة وراثيا في عام 2009 إلى 14 مليون مزارع بزيادة ثلاثة أرباع مليون مزارع عن العام السابق له، 90% من هؤلاء المزارعين من صغار المزارعين ومحدودي الدخل يعيشون في دول العالم النامي و10% فقط في دول العالم الصناعي خاصة الولايات المتحدة وكندا. فعلى سبيل المثال بلغ عدد مزارعي القطن من صغار المزارعين بالصين إلى 7 مليون مزارع، وفي الهند إلى 5.6 مليون مزارع، بينما وصل عدد مزارعي الذرة المحورة وراثيا في الفلبين إلى نحو ربع مليون مزارع ومثلها في جنوب أفريقيا حيث يقوم بالزراعة فيها النساء لحاصلات القطن والذرة وفول الصويا. وبلغ عدد المزارعين في الهند لهذه الحاصلات نحو 10.6 مليون مزارع خاصة لزراعات القطن المقاوم للإصابات الحشرية والتي أصبحت تمثل 87% من إجمالي المساحات المزروعة بالقطن في الهند.

الأمر أصبح لا يقتصر فقط على زراعة الحاصلات المحورة وراثيا لإضافة صفة أو ميزة واحدة فقط ولكن الأمر انطلق إلى زراعة الصفات المجمعة بتعديل عدة جينات وراثية في وقت واحد داخل النبات الواحد. وصل عدد الدول التي تستخدم تقنيات الصفات المجمعة إلى 11 دولة لمساحات وصلت إلى 28.7 مليون هكتار في الولايات المتحدة والأرجنتين وكندا والفلبين وجنوب أفريقيا وأستراليا والمكسيك وشيلي وكولومبيا وهندوراس وكوستاريكا. ويلاحظ من قائمة هذه الدول أن زراعة الصفات المجمعة للحاصلات المحورة وراثيا لم يعد يقتصر على الدول الكبرى فقط وإنما شمل العدد الأكبر من الدول النامية والتي مثلت ثماني دول من إجمالي أحدى عشر دولة تستخدم تقنية الصفات المجمعة. وتستحوذ الولايات المتحدة الأمريكية وحدها على نسبة 41% من إجمالي مساحات المحاصيل المحورة وراثيا للصفات المجمعة بمساحة 64 مليون هكتار. الفلبين أيضا تطبق زراعة الصفات المجمعة للذرة المقاوم للحشرات والمقاوم في الوقت نفسه لفعل مبيدات الحشائش والتي مثلت نحو 69% من المساحات المنزرعة بالتكنولوجيا الحيوية عام 2009. وفي هذا الصدد فقد تم إطلاق صنف جديد من الذرة المحورة وراثيا في الولايات المتحدة الأمريكية بنهاية عام 2010 أطلق عليه «سمارت ستاكس» يحتوي على ثمانية جينات مختلفة مسؤولة عن ثلاث

صفات إثنتان منها لمقاومة الحشرات أحداها لمقاومة الحشرات التي تصيب المجموع الخضري والآخر لمقاومة الحشرات التي تصيب المجموع الجذري تحت سطح التربة، بالإضافة إلى جين لمقاومة فعل مبيدات الحشائش، وتجرى دراسات حالية لضم عدد آخر من الصفات إلى الصفات القائمة حاليا مثل مقاومة الجفاف والعطش وارتفاع مستوى أوميجا 3 في زيت فول الصويا وتحسين وزيادة نسبة فيتامين «أ» في الأرز الذهبي.

ويوضح الشكل رقم (52) النسب العالمية في أهم الدول التي تطبق تقنيات زراعة الحاصلات المحورة وراثيا ، والخريطة رقم (53) للدول والمساحات التي تستخدم تقنيات زراعة الحاصلات المحورة وراثيا.

كما يوضح الشكل رقم (54) أهم الحاصلات المستهدفة بالتحور الوراثي وهي طبقا للمساحة الأكبر فول الصويا والذرة والقطن وزيت بذور اللفت (الكانولا) ويظهر الشكل(55) نسب الحاصلات الأربع الأساسية المحورة وراثيا من إجمال زراعات التكنولوجيا الحيوية.

ومن المهم في هذا السياق إلى أن نشير إلى أن بعض دول العالم المتقدمة قد غيرت قناعاتها بشأن سلامة زراعة وتداول الحاصلات المحورة وراثيا حيث أصرت ألمانيا على الخروج تماما من منظومة زراعة وإنتاج وتداول الأغذية والحاصلات المحورة وراثيا في عام 2008 وحلت محلها كوستاريكا وهي أحدى الدول النامية من قارة أمريكا الجنوبية والتي تعد القارة الأكبر في عدد الدول التي تطبق زراعة الحاصلات المحورة وراثيا بعدد 10 دول من إجمالي 25 دولة عالميا تطبق هذه التقنية عام 2009. كما يجدر الإشارة إلى أن تسجيل الدول التي تطبق تقنيات التكنولوجيا الحيوية في تقرير ISAAA International Service for the Acquisition of Agro-biotech Application يقتصر فقط على إنتاج الغذاء والإعلاف والألياف وبالتالي فإن هناك دولا غير مسجلة في هذه المنظومة على الرغم من تطبيقها لهذه التقنية مثل اليابان التي تزرع أنواعا من الزهور الزرقاء المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية وكولومبيا التي تنتج زهور القرنفل باستخدام نفس التقنية.

أسباب ازدهار وزيادة مساحات زراعات التكنولوجيا الحيوية في عام 2009 هي:

يمكن إيجاز أهم الأسباب التي أدت إلى ازدهار وزيادة مساحات زراعة الحاصلات المحورة وراثيا مؤخرا في:

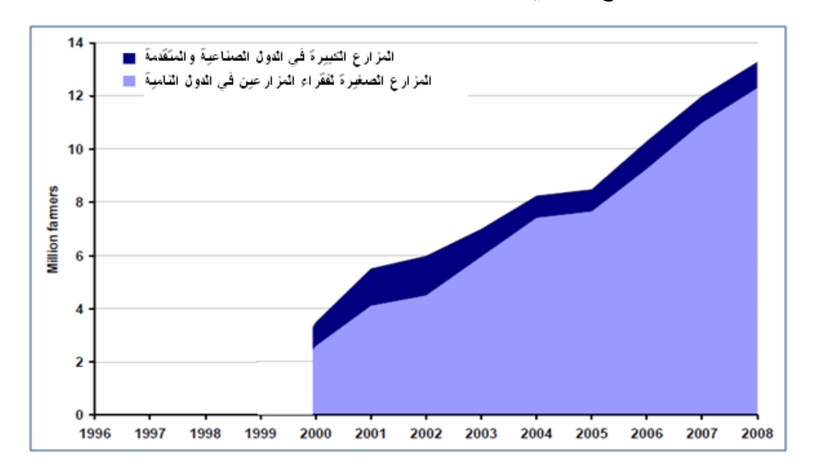
1. انتشار الجفاف واحترار كوكب الأرض.
2. الانخفاض الحاد في أسعار المحاصيل الحقلية والغذائية مقارنة بمثيلاتها في عامي 2007، 2008.
3. الأزمة الاقتصادية والركود العالمي بما أدى إلى انخفاض جميع الأنشطة العالمية بما فيها الاستثمار الزراعي وانخفاض المساحات المنزرعة في العالم.
4. ارتفاع نسب تبني زراعة حاصلات التكنولوجيا الحيوية في الدول الكبرى والرئيسية إلى 80% أو أكثر. فعلى سبيل المثال سجلت مساحات القطن المقاوم للحشرات في الهند إلى 87% من إجمالي مساحات زراعات القطن فيها، كما وصلت مساحات الكانولا المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية في كندا إلى 93%!!.

زيادة إنتاج العالم من الوقود الحيوي بشقية البيوإيثانول كبديل للجازولين (البنزين)، والبيوديزل كبديل للسولار (الديزل) وبالتالي تنامي الحاجة إلى إنتاج المزيد من الحاصلات الزراعية للغذاء والوقود معا بالإضافة إلى إيمان الكثير من العلماء بأن أحد مميزات إنتاج الوقود الحيوي هو تخليص البشرية من كميات كبيرة من الحاصلات المُنتجة بالتحور الوراثي خاصة تلك التي تحتاج إلى المزيد من تجارب سلامة الغذاء وصلاحية الحاصلات المحورة وراثيا للاستهلاك الأدمي. بالإضافة إلى ذلك فإن حرق الحاصلات الزراعية لاستخراج الوقود الحيوي لا يحتاج إلى مواصفات معينة خاصة بسلامة نوعية الغذاء ولكن المهم مع الوقود الحيوي هو نسبة المواد الفعالة سواء نسبة السكر أو النشا أو الزيت وبالتالي فإن حرق هذه الحاصلات تعني أيضا حرق الجينات المحورة معها وإنتهاء مخاوف البشر من احتمال العبور الجيني للنباتات والحشائش والحشرات أو انتقال الجينات المحورة من الغذاء إلى المادة الوراثية للإنسان.

***

شكل رقم (51)

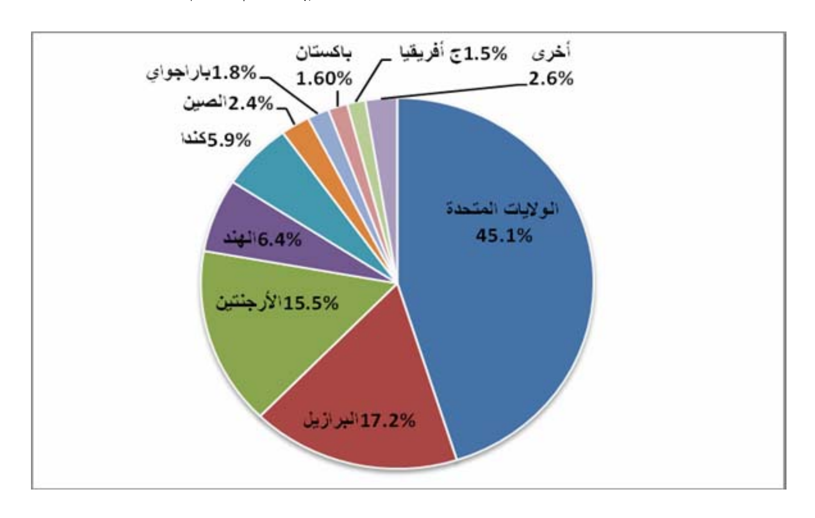
المزارع الصغيرة أكثر إنتاجا للحاصلات المحورة وراثيا



المصدر: European communities, 2009; The global pipeline of new GM crops

شكل رقم (52)

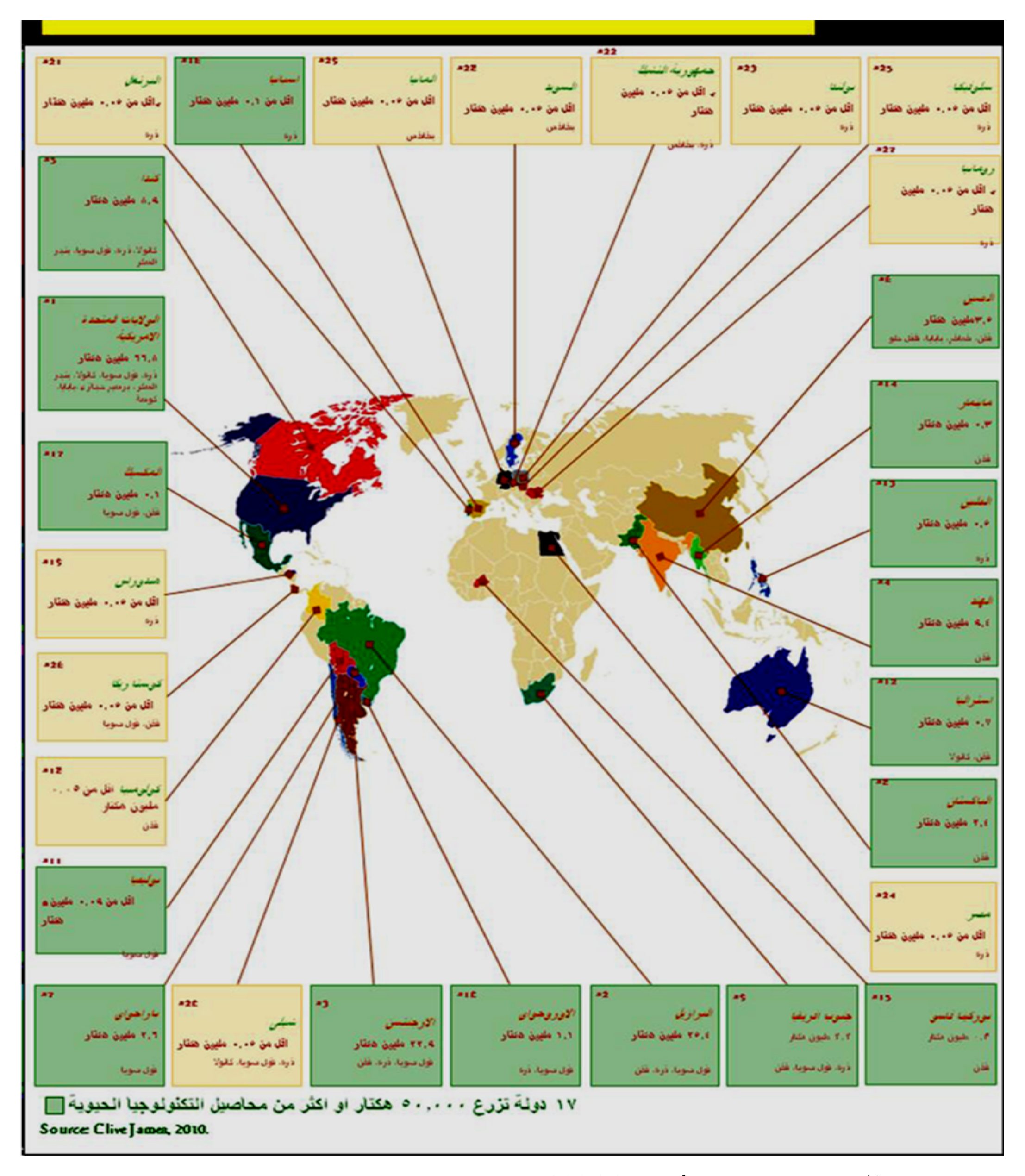
توزيع زراعة الحاصلات المحورة وراثيا في العالم لعام 2010



المصدر: تعريب للمؤلف عن بيانات للتقرير رقم 42 Brief ISAAA **عـن الحاصـلات المحـورة وراثيـا .2011**

شكل رقم (53)

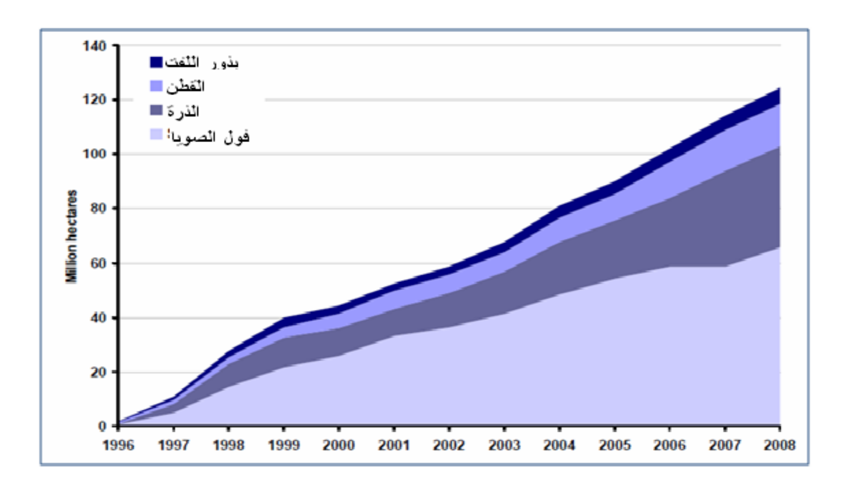
خريطة الدول والمساحات التي تزرع بالحاصلات المحورة وراثيا



المصدر: ISAAAA, Brief No. 42, 2011

شكل رقم (54)

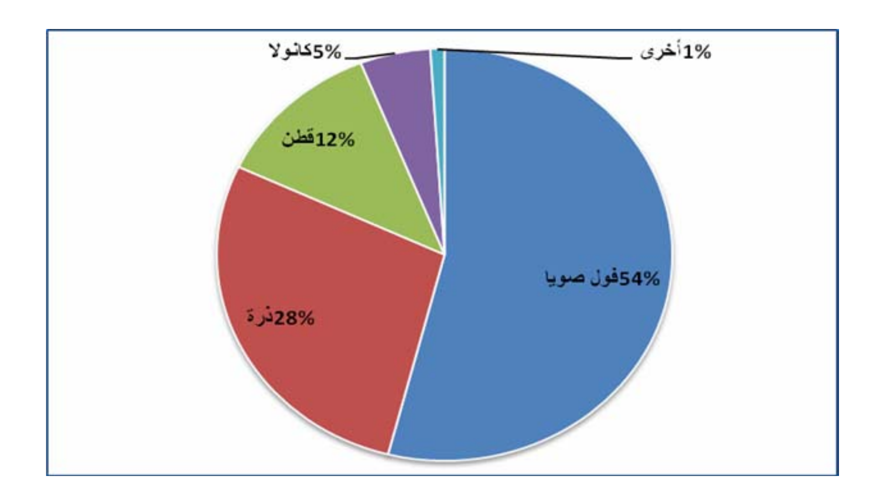
الحاصلات الاقتصادية الأربع المستهدفة بالتحور الوراثي



المصدر: European communities, 2009; The global pipeline of new GM crops

شكل رقم (55)

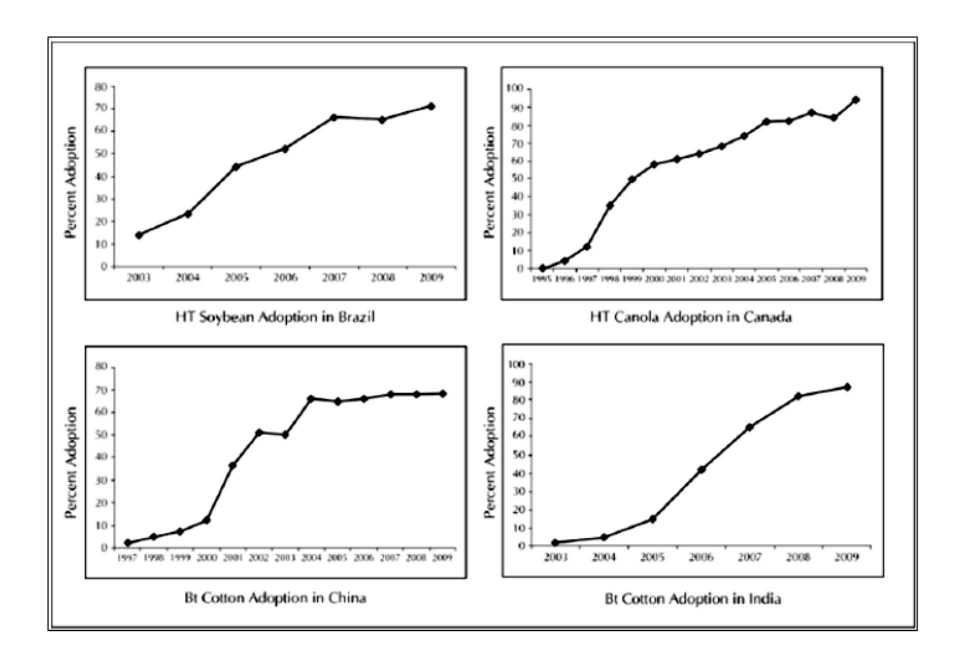
نسب الحاصلات الأربع الأساسية من إجمالي الحاصلات المحورة وراثيا



المصدر: تعريب لبيانات من GMC 1996 – 2008, Dorchester, UK April 2010.

شكل رقم (56)

تنامي محاصيل التكنولوجيا الحيوية في بعض الدول النامية

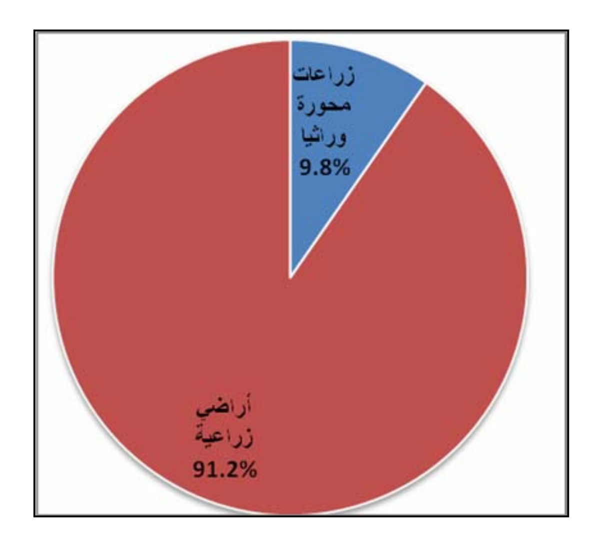


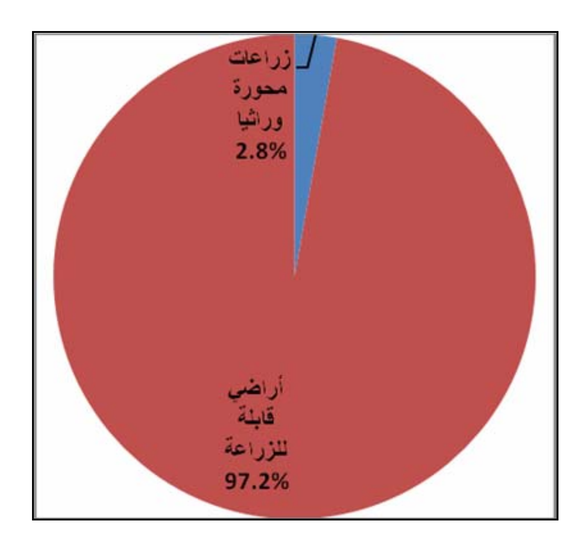
أعلى: كانولا يمين - فول الصويا ..... إلى أسفل قطـن مقـاوم للـحشرات في الهنـد وإلى اليسار في الصين

المصدر: التقرير رقم ISAAA Brief 41 عن الحاصلات المحورة وراثيا 2010.

شكل رقم (57)

نسب الزراعات المحورة وراثيا من الزراعات القائمة والأراضي القابلة للزراعة





المصدر: تعريب لبيانات مستمدة من Who benefits from GM crops, ISAAA, Feb. 2010

وعموما لاتشكل مساحات زراعات المحاصيل المحورة وراثيا أكثر من 9.8% (134 مليون هكتار) من إجمال المساحات المستغلة في الزراعة حاليا في العالم (1.365 مليار هكتار)، كما أنها لا تمثل أكثر من 2.8% من إجمال المساحات القابلة للزراعة في العالم (4.803 مليار هكتار)، كما يظهر في شكل (57).

حاصلات التكنولوجيا الحيوية في أوروبا

وعلى الرغم من تنامي المساحات وعدد الدول التي تطبق تقنيات التكنولوجيا الحيوية في القطاع الزراعي إلا أنه لوحظ أن غالبية الدول الأوروبية - بخلاف ألمانيا التي تراجعت تماما عن زراعة الحاصلات المحورة وراثيا - تقلصت فيها زراعات وتجارة الحاصلات المحورة غذائيا ويبدو الأمر وكأنه استجابة لرغبات المستهلكين ولرغبة العديد من الدول المستوردة للغذاء والتي تشترط حتى الآن أن تكون وارداتها من حاصلات غير مُنتجة بالتحور الوراثي رغم كون جميع الدول النامية والفقيرة خاصة الدول الأفريقية المستوردة للغذاء لا تمتلك الوسائل ولا التقنيات اللازمة للتأكد من أن وارداتها من الغذاء منتجة فعلا من محاصيل غير محورة وراثيا. وتظهر الجداول (45 – 46) تطور الزراعات المنتجة بالتكنولوجية الحيوية في بعض قارات العالم.

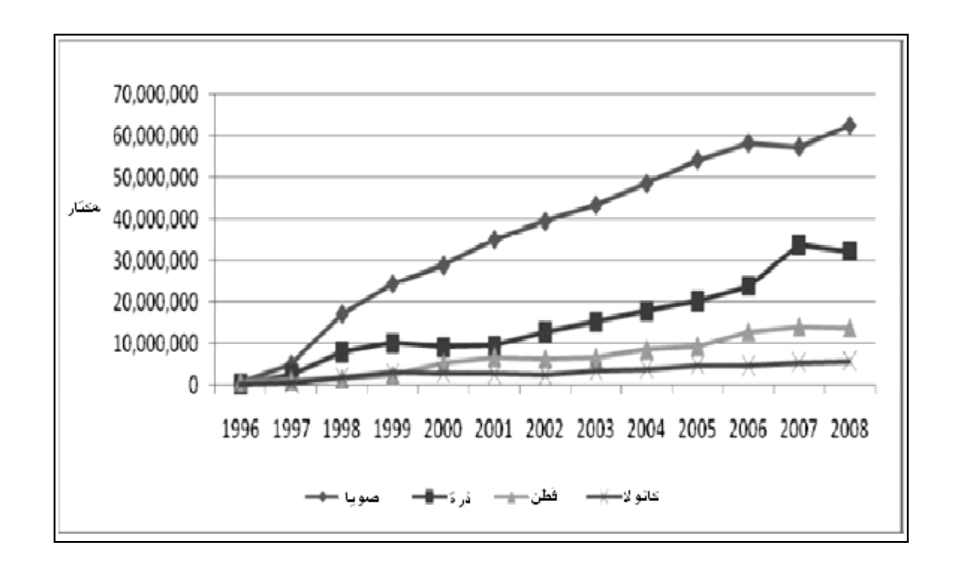
وتمثل الأشكال التالية تطور وتنامي مساحات الزراعات الحيوية منذ عام 1996 حتى عام 2009 ثم نسب زراعات الحاصلات الأربع الأساسية المحورة وراثيا من مجموع مثيلاتها التقليدية في نهاية عام 2009 .

وتجدر الإشارة إلى أنه من أهم أسباب تقلص زراعات حاصلات التكنولوجيا الحيوية في دول القارة الأوروبية هو المعارضة الشديدة والتظاهرات ضد هذه النوعية من الزراعات منذ عام 1999 للشك في مدى سلامتها للغذاء وكونها مصدر للتلوث بالإضافة إلى الأبعاد الاجتماعية على اقتصاديات زراعتها Socio-economic impact of GMC cultivation. فعلي سبيل المثال أشارت إحصائيات الرأي حول مدى موافقة الشعب الألماني على زراعة واستهلاك الحاصلات المحورة وراثيا إلى رفض 70% من الشعب الألماني لها وبالتالي تم أخذ القرار بحظر زراعتها تماما في ألمانيا بدءًا من عام

2009 وهو ما أظهره جدول رقم (45)، حيث تم رصد انحدار زراعة صـنف الـذرة المحـور وراثيا والمسموح به في أوروبا والمقاوم للإصابات الحشريـة GM Maize MON 810 مـن 3173 هكتار في عام 2008 إلى صفر هكتار مرة واحدة في عام 2009. وتطبـق دول أوروبـا عددا من التطبيقات الواردة في جدول رقم (46)

شكل رقم (58)

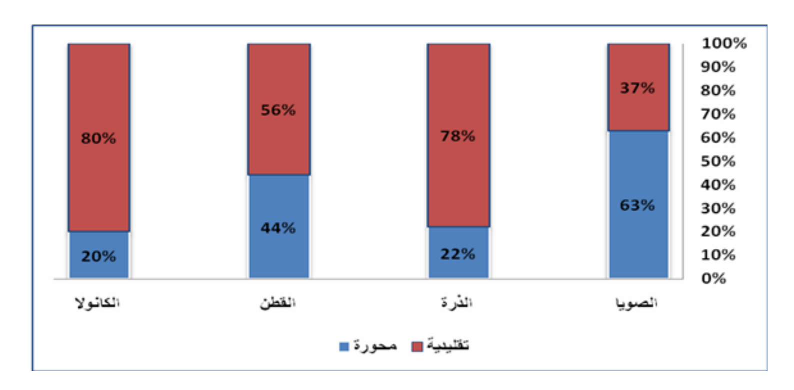
تطور مساحات الحاصلات الأربع الأساسية المحورة وراثيا في العالم



المصدر: MG crops – compass- Data base 2010.

شكل رقم (59)

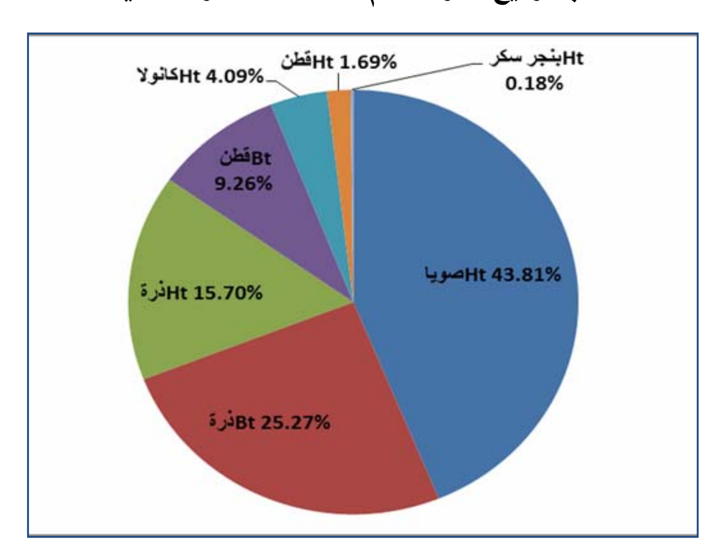
مساحات المحاصيل الأربع وراثيا المحورة وراثيا كنسبة من مثلاتها التقليدية (2009)



المصدر: European communities, 2009; The global pipeline of new GM crops

شكل رقم (60)

نسب توزيع صنوف أهم الحاصلات المحورة وراثيا



Ht: مقاومة لمبيدات الحشائش – Bt: مقاومة للحشرات - النسب من إجمال الزراعات المحورة وراثيا

المصدر: تعريب للمؤلف لبيانات عن Biotech crop impact: 1996-2008.

جدول رقم (45)

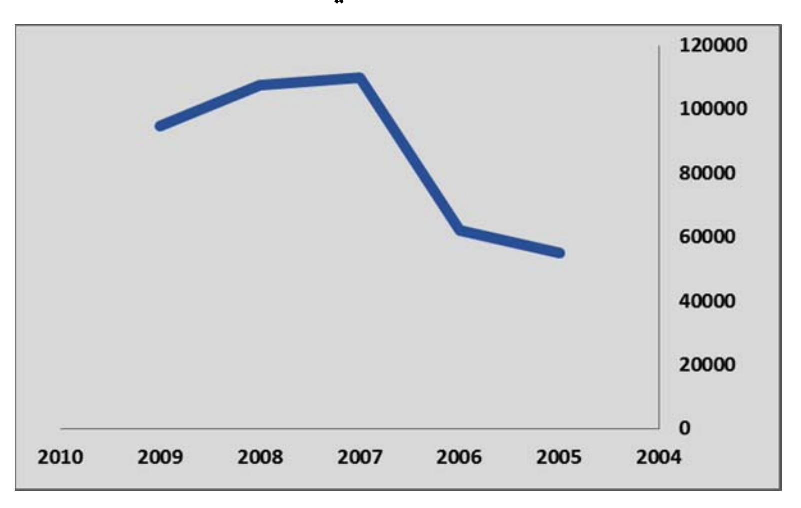
أهم مساحات زراعات التكنولوجيا الحيوية في أوروبا لعام 2009

الدولـة	المساحة بالهكتار 2008	المساحة بالهكتار 2009	نسبة التغيير %
أسبانيا	79269	76057	%4-
رومانيا	6130	3094	%50-
ألمانيا	3173	صفر	%100-
التشيك	8380	6480	%23-
سلوفاكيا	1931	875	%55-
بولندا	3000	3000	صفر%
البرتغال	4856	5202	%7+
المجموع	106739	94708	%11-

المصدر: Who benefits from GM crops, ISAAA, Feb. 2010

شكل رقم (61)

تناقص مساحات الحاصلات المحورة وراثيا في أوروبا خلال العامين الأخيرين



المصدر: نفس المصدر السابق

جدول رقم (46)

تطبيقات التكنولوجيا الحيوية في أوروبا

المحصول	التطبيقات	المعاملة
القطن	2	مقاومة مبيدات الحشائش – مقاومة الحشرات
الزهور	2	تغيير اللون – زيادة فترة التخزين
الذرة	14	مقاومة مبيدات الحشائش – مقاومة الحشرات
زيت بذور اللفت	2	مقاومة الحشائش
البطاطس	2	زيادة محتوى النشا وتحسين مواصفاته
فول الصويا	1	مقاومة الحشائش
سكر البنجر	2	مقاومة فعل مبيدات الحشائش

المصدر: Who benefits from GM crops, ISAAA, Feb. 2010

حاصلات التكنولوجيا الحيوية في دول قارة أمريكا الجنوبية

تبلغ إجمال المساحات المستغلة في تطبيقات حاصلات التكنولوجيا الحيوية في دول أمريكا الجنوبية عام 2009/2008 نحو 37 مليون هكتار من إجمالي 134 مليون هكتار مطبق فيها هذه التقنية عالميا بنسبة تقترب من الثلث. ويعد فول الصويا هو المحصول المحور وراثيا والأكثر زراعة في دول القارة. وتعد الأرجنتين هي الدولة الأكبر في القارة تطبيقا لزراعة الحاصلات المحورة وراثيا بمساحة نحو 19 ألف هكتار تشكل نسبة 51.5% من إجمالي زراعات القارة للحاصلات المحورة وراثيا وتأتي بعدها البرازيل بمساحة 14.5 مليون هكتار وإن كانت هذه المواقع قد تبدلت في عام 2010 حيث أصبحت البرازيل هذه الدولة الأولى في قارة أمريكا الجنوبية والثانية عالميا (جدول رقم 47) بمساحة 21.4 مليون هكتار ثم الأرجنتين بمساحة 21.3 مليون هكتار محتلة

الترتيب الثـاني في قـارة أمريكـا الجنوبيـة والثالثـة عالميـا، بالإضـافة إلى زيـادة المسـاحة في باراجواي إلى 2.2 مليون هكتار وأورجواي وبوليفيا إلى 800 ألـف هكتـار. وتمثـل زراعـات فول الصويا المحور وراثيـا نحـو 75% مـن إجـمالي زراعـات التكنولوجيـا الحيويـة في دول أمريكا الجنوبية كما تصل نسبة الصويا المحورة وراثيا إلى 90% من إجمالي زراعات الصويا في هذه الدول.

ويظهـر الجـدول رقـم (47) أهـم الـدول والزراعـات المحـورة وراثيـا في دول أمريكـا الجنوبية لموسم **2009/2008.**

جدول رقم (47)

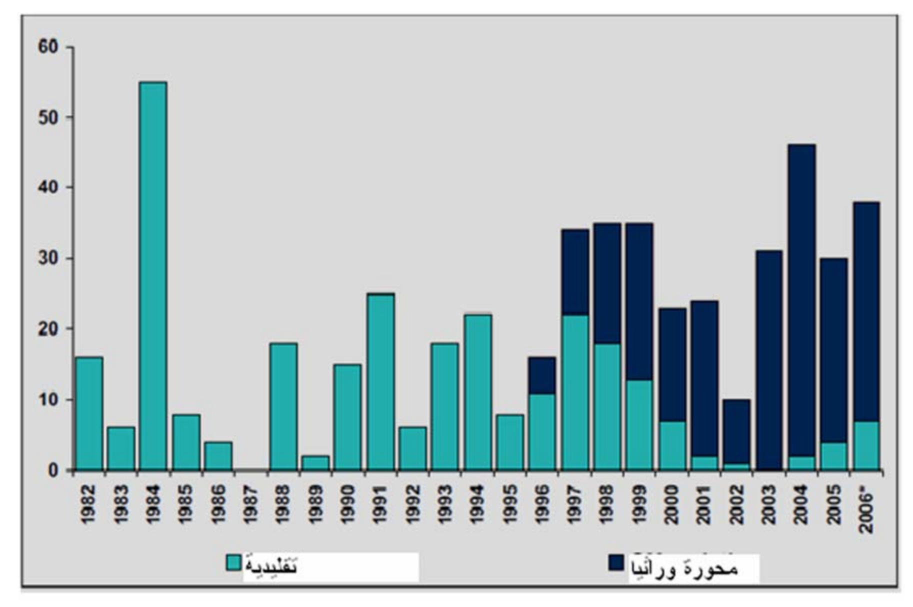
مساحات ودول الزراعات المحورة وراثيا في دول قارة أمريكا الجنوبية لعام 2009

الدولة	صويا	ذرة	قطن	كانولا	إجمالي
	(ألف هكتار)				
الأرجنتين	16800	1910	280	---	18990
البرازيل	13000	1300	250	---	14550
باراجواي	2000	---	---	---	2000
أورجواي	580	72	---	---	652
بوليفيا	650	---	---	---	650
شيلي	0.20	11.6	---	4.1	15.9

المصدر: Who benefits from GM crops, ISAAA, Feb. 2010

شكل رقم (62)

زحف زراعات التكنولوجيا الحيوية على الزراعات التقليدية في الأرجنتين



المصدر: GM crops in Argrntina, 2008.

حاصلات التكنولوجيا الحيوية في أفريقيا

بدأت تطبيقات محاصيل التكنولوجيا الحيوية في دول القارة الأفريقية متأخرة خمس سنوات كاملة عن مثيلاتها في باقي القارات في عام 2001 (باستثناء جنوب أفريقيا التي بدأت في 1997) نتيجة لضعف الاقتصاديات وفقر أغلب دول القارة. ومازالت المساحات المستغلة في إنتاج الحاصلات المحورة وراثيا هي الأقل قاريا بمعدل يقل قليلا عن 2.5 مليون هكتار موزعة على نحو تسع دول أهمها وأكبرها مساحة في دولة جنوب أفريقيا حيث تصل بها المساحة إلى 2.1 مليون هكتار بينما لا تتجاوز المساحات الحالية في باقي الدول الثماني عن 100 ألف هكتار أو أقل مع بعض المحاولات من عدة دول أفريقيا ذات مساحات صغيرة ولم ترق إلى حد الإنتاج الاقتصادي. وعلى الرغم

من وجود حاصلات مميزة في القارة الأفريقية مثل الكاسافا أو الموز الأفريقي إلا أنها كدول فقيرة مستوردة للتكنولوجيا فإن جميع الحاصلات المطبق زراعتها أفريقيا هي نفسها التي تزرع في الدول المتقدمة لكونها هي الدول المنتجة الوحيدة لتقاوي هذه النوعيات المتقدمة علميا وهي المسئولة هن تسويقها عالميا باستثناء محاولات مدعمة من المنظمات الدولية لمساحات شديدة الصغر للكاسافا والموز.

ويظهر الجدول رقم (48) الدول والحاصلات المحورة زراعيا التي تزرع في كل دولة من دول القارة الأفريقية، كما يظهر الشكل تطور وتزايد المساحات التي تستخدم هذه التقنية.

جدول رقم (48)

محاصيل التكنولوجيا الحيوية في القارة الأفريقية

الدولة	المحصول	التقنية
جنوب أفريقيا	الذرة	مقاومة للحشرات مقاومة لفعل مبيدات الحشائش مقاومة للجفاف مقاومة للحشرات ومبيدات حشائش
	القطن	مبيدات الحشائش مقاومة للحشرات ومبيدات حشائش
	البطاطس	مقاومة للحشرات
	قصب السكر	زيادة محتوى السكر
	كاسافا	زيادة المحتوى من النشا
مصر	الذرة	مقاومة للحشرات (نوعين) مقاومة للحشائش
	القمح	مقاومة للفطريات

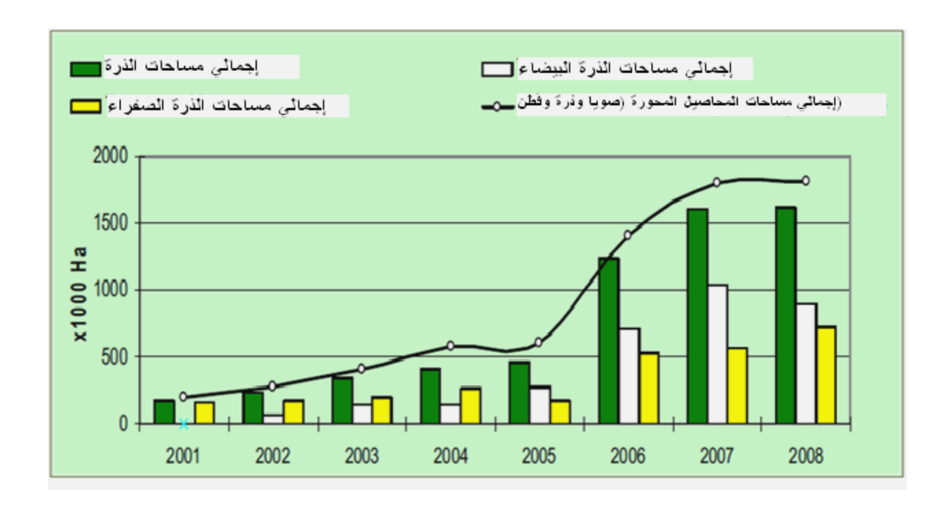
الدولة	المحصول	التقنية
		مقاومة للجفاف تحمل للملوحة
	القطن	تحمل للملوحة
	البطاطس	مقاومة للفيروسات
	الموز	مقاومة للفيروسات
	الخيار	مقاومة للفيروسات
	البطيخ	مقاومة للفيروسات
	الكوسة	مقاومة للفيروسات
	الطماطم	مقاومة للفيروسات
كينيا	الذرة	مقاومة للحشرات (3 أنواع)
	القطن	مقاومة للحشرات
	كاسافا	مقاومة للأمراض
	البطاطا (البطاطس السكرية)	مقاومة للفيروسات
أوغندا	القطن	مقاومة للحشرات مقاومة لفعل مبيدات الحشائش
	الموز	أمراض النبات
	الكاسافا	أمراض النبات
نيجيريا – بوركينا فاسو - غانا	اللوبيا	مقاومة الحشرات
كينيا – تنزانيا –	الذرة	مقاومة للجفاف

الدولة	المحصول	التقنية
أوغندا – جنوب أفريقيا – موزمبيق		
ج أفريقيا – بوركينا فاسو – كينيا	الذرة الرفيعة	زيادة المحتوى الغذائي

المصدر: تعريب لبيانات عن Biotech crops in Africa, ISAAA, 2009.

شكل رقم (63)

تطور مساحات زراعات التكنولوجيا الحيوية في أفريقيا



المصدر: Biotech crops in Africa, ISAAA, 2009.

حاصلات التكنولوجيا الحيوية في الولايات المتحدة الأمريكية

تقود الولايات المتحدة الإنتاج الاقتصادي للحاصلات المحورة وراثيا، وتعد هي الأولى عالميا من حيث المساحة المستغلة في هذه التقنية بمساحة 64 مليون هكتار عام 2009. وتصل عدد التجارب التي تجرى على التحور الوراثي نحو 671 معاملة تتم على 52 محصول. تأتي الذرة وفول الصويا والقطن والدخن والبطاطس على رأس الحاصلات الاقتصادية التي يتم عليها العديد من تجارب التحور الاقتصادي لمختلف أغراض التحسين من المقاومة للإصابات الحشرية ومقاومة تأثير مبيدات الحشائش ومقاومة الفيروسات والأمراض النباتية وتحسين المحتوى الغذائي وزيادة نسب بعض المواد الغذائية المهمة (زيادة نسبة الزيت في الصويا) وتقليل محتوى بعض المواد الضارة (تقليل بعض الأحماض الأمينية المؤثرة على سلامة القلب وزيادة نسبة الكولسترول).

ويظهر الجدول رقم (49) أهم الحاصلات الاقتصادية التي تم عليها معاملات التحور الوراثي في الولايات المتحدة الأمريكية.

جدول رقم (49): تجارب التحور الوراثي في الولايات المتحدة الأمريكية

المحصول	عدد المعاملات	المحصول	عدد المعاملات	المحصول	عدد المعاملات
الذرة	324	فول سوداني	2	عنب النبيذ	1
فول الصويا	143	أناناس	2	حشائش خمور	1
القطن	35	ذرة رفيعة	2	صنوبريات	1
الدخن	19	قصب السكر	2	بطيخ	1
بطاطس	17	كستناء	1	بصل	1

المحصول	عدد المعاملات	المحصول	عدد المعاملات	المحصول	عدد المعاملات
		أمريكي			
برسيم	11	شجرة البق	1	بابايا	1
أناناس	11	برقوق	1	حشيشة باهيا	1
القرطم	10	حشيشة برمودا	1	خشب الحور	1
الطماطم	10	بلاك نايتشاد	1	بطاطا حلوة	1
أخشاب القطن	8	كاميلينا	1	سويت جم	1
الأرز	7	كاسافا	1	الموز	1
الشعير	6	لوبيا	1	عنب	1
بنجر السكر	6	عنب مائدة	1	القمح	6
كانولا	5	تفاح	3	خشب حور	2

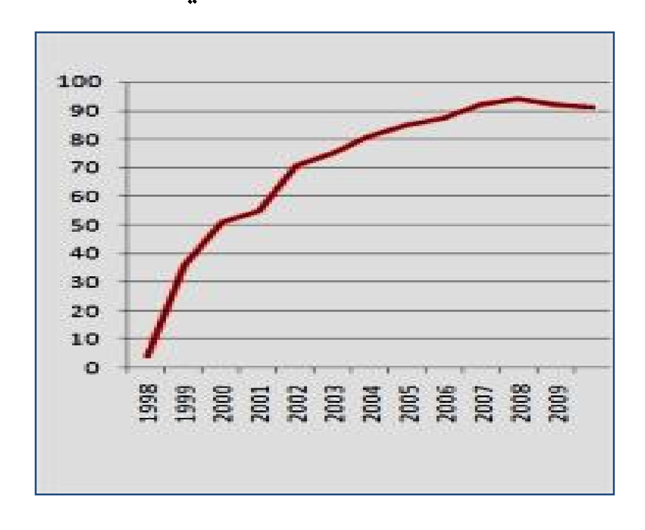
المصدر: NASA, 2010

ويبدو الأمر أيضا أن الولايات المتحدة في سبيلها إلى تقليل المساحات المنزرعة بالحاصلات المحورة وراثيا شأنها شأن دول الاتحاد الأوروبي ربما بسبب تزايد الضغوط الجماهيرية والوقفات الاحتجاجية بين الحين والآخر، حيث أشار تقرير هيئة الخدمات الإحصائية الزراعية الأمريكية The National Agricultural statistics Service (NASS) بأن المساحة المنزرعة بالحاصلات المحورة وراثيا عام 2008 بلغت نحو 325 مليون أيكر انخفضت في عام 2009 إلى 319.294 ثم عاودت

الانخفاض في عام 2010 إلى 318.934 إيكر.

شكل رقم (64)

تناقص مساحات الحاصلات المحورة وراثيا في الولايات المتحدة



المصدر: NASS, 2010.

أهم الحاصلات الاقتصادية المنتجة بالتحور الوراثي

المحاصيل الحقلية





فول الصويا **Soybean**

فـول الصـويا مـن المصـادر المهمـة في الاقتصـاد العـالمي ويكـاد لا يخلـو منـه أي نشـاط

إنتاجي في العالم حيث قدرت المنتجات التي يدخل في تركيبها الصويا سواء بشكل مباشر أو غير مباشر بين 200 ألف إلى 300 ألف منتج في مختلف القطاعات الإنتاجية!!.

ويعد فول الصويا أهم الحاصلات العالمية المنتجة للزيوت والبروتين ويمثل نحو 53% من الإنتاج العالمي من الزيوت (شكل 32 في الباب الثاني) وتجود زراعته في المناطق الدافئة وتحت المدارية. وتصنف الولايات المتحدة والبرزيل والأرجنتين والصين والهند وباراجواي وكندا وبوليفيا أهم الدول المنتجة لمحصول فول الصويا بكل منتجاته (شكل 33)، في مساحة سجلت نحو 98 مليون هكتار وأنتجت نحو 210 مليون طن من زيت الصويا في عام 2008.

وللصويا استخدامات كثيرة سواء غذائية وصناعية أو صناعية يمكن إيجازها في:-

في مجال الغذاء ومحسناته والتصنيع الغذائي

- زيت فول الصويا – الليسيثين وغيره من المستحلبات – استخراج فيتامين E – دقيق الصويا – بروتينات الصويا – صويا صوص – حليب الصويا – مصنعات منتجات اللحوم – مصنعات الحلويات.

في مجال تغذية الحيوان

- كسبة وكيكة فول الصويا كعلف حيواني غني في المحتوى الغذائي والبروتين والفيتامينات وهو ما يجعل دول الاتحاد الأوروبي وحدها تستورد نحو 40 مليون طن من فول الصويا لغرض تغذية الحيوانات والمواشي الاقتصادية وتصنيع الأعلاف.

في مجال الصناعة والطاقة

- يستخدم زيت الصويا في إنتاج الديزل الحيوي خاصة في الولايات المتحدة – ومكون أساسي في صناعة الورنيش ومنظفات الغسيل والدهانات وملمعات الأثاث والمعادن – ومواد زيادة الانزلاقية وتقليل الاحتكاك Lubricants and softener.

أنواع وأغراض التحور الوراثي لفول الصويا

1. مقاومة مبيدات الحشائش
2. مقاومة الأمراض الفطرية

3. مقاومة الإصابة بالنيماتودا
4. مقاومة الإصابات الحشرية
5. تحمل الجفاف والملوحة
6. زيادة المحتوى من الحامض الدهني المفيد أوليك أسيك Oleic acid والتي تم زيادتها إلى 86% بعد أن كانت في السابق لا تزيد عن 23% فقط، والتقليل في نفس الوقت من الحامض الضار لينوليك Linoleic acid ، بما يقلل من المخاطر الصحية للأخير والذي يترسب في شرايين القلب.
7. زيادة محتوى البروتين وخاصة زيادة المحتوى من الحامض الأميني ميثيونين Methionine بما يزد من قيمته في تصنيع اللحوم وكعلف حيواني غني لتغذية الحيوان.
8. تقليل المحتوي من السكريات العديدة والرافينوسات Raffinose مثل سكريات الأوليجو Oligosaccharides صعبة الهضم في الجهاز الهضمي للإنسان والحيوانات اللاحمة وتتسبب في إنتاج كميات كبيرة من الغازات في الأمعاء.
9. تقليل المحتوى من الكوليسترول المنخفض الكثافة.
10. زيادة المحتوى من فيتامين E.
11. التخلص من بعض المواد الضارة.
12. تقليل بعض مسببات الإصابة بالحساسية.

ونظرا لأهمية فول الصويا وتعدد استخداماته فإن هناك توسعا مضطردا في مساحة زراعته في جمع دول العالم كما أن هناك زيادة كبيرة في التوسع في زراعة الأصناف المحورة وراثيا منه خاصة في الدول الكبرى المصدرة له حيث تشير الأشكال التالية إلى أن جميع زراعات فول الصويا أصبحت محورة وراثيا في الأرجنتين وبنسبة تزيد عن 90% في الولايات المتحدة من إجمالي المساحات المنزرعة به في هذه الدول، كما أنها وصلت في البرازيل إلى 80% من إجمالي مساحاته، بما يعني أننا كدول عربية تعاني من فجوة غذائية عميقة في اكتفائها الذاتي من زيوت الطعام والتي نستوردها بشكل أساسي من كل من البرازيل والأرجنتين والولايات المتحدة، **أننا نستورد زيوت الفول الصويا**

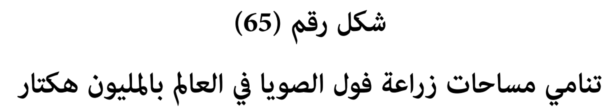
محورة وراثيا ونتناولها بانتظام قبل أن تثبت مدى سلامتها لغذاء الإنسان عالميا خاصة من حيث تأثيرها على صفات الجيل القادم للجنس البشري.





الذرة **Maize (Corn)**

تُعد الذرة من محاصيل الحبوب الرئيسية في العالم وتأتي ثالثة في أهميتها بعد الأرز والقمح عالميا، وإن كانت تحتل الأهمية الأولى غذائيا في القارة الأفريقية ودول أمريكا الجنوبية. وتبلغ المساحة المزروعة بالذرة في العالم نحو 161 مليون هكتار وتستحوذ الولايات المتحدة على نحو 40% من الإنتاج العالمي ويليها الصين والبرازيل والمكسيك والهند وإندونيسيا (جدول 18). والذرة من الحاصلات المدارية التي تزرع صيفا في المناخ الدافي وحتى المناخ الاستوائي. وطبقا للون حبة الذرة فإن الذرة تقسم إلى الذرة البيضاء وعادة ما تستخدم في الغذاء ومصنعاته ثم الذرة الصفراء والتي تستخدم بشكل أساسي في تصنيع الأعلاف النباتية الخاصة بتغذية الدواجن والمواشي حيث تشكل الذرة نحو 70% من مكونات هذه الأعلاف.



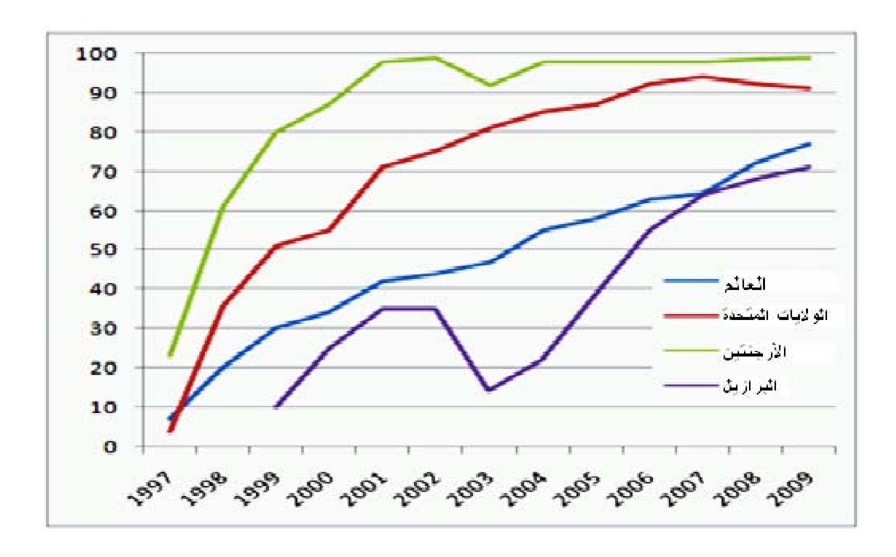
شكل رقم (65)

تنامي مساحات زراعة فول الصويا في العالم بالمليون هكتار



شكل رقم (66)

نسب زراعات فول الصويا المحور وراثيا من إجمال زراعات الصويا



المصدر: GMO compass, 2010.

وعادة ما تستخدم الذرة في العديد من أوجه الأنشطة البشرية طبقا لما يلي:-

في مجال الغذاء والتصنيع الغذائي

- زيت الذرة – طحين الذرة الذي يستخدم في العديد من الشئون المنزلية.
- رقائق الذرة والعديد من المقرمشات المصنعة من الذرة – الخمور – البيرة.
- النشا ومشتقاتها خاصة تلك المشتقة في تصنيع بدائل للسكر.

في مجال تغذية الحيوان

- يستخدم أكثر من ثلثي الإنتاج العالمي من الذرة في تغذية الحيوان سواء عن طريق حبوب الذرة كمنج نهائي أو الجلوتين والسيلاج من النباتات الخضراء.

في مجال الطاقة

- مصدر كبير للطاقة سواء لتوليد الكهرباء من مخلفاتها أو لتصنيع البيوإيثانول

كوقود سائل بديل للجازولين (البنزين) من الحبوب وبخاصة في الولايات المتحدة الأمريكية والصين.

- مخلفات نباتات الذرة أحد المصادر المهمة للوقود الحيوي الصلب Biomass وتستخدم كثيرا في الطهي والتدفئة خاصة في الدول الأفريقية ودول أمريكا الجنوبية.

أنواع وأغراض التحور الوراثي في الذرة

1. مقاومة تأثيرات مبيدات الحشائش Ht maize
2. مقاومة الإصابات الحشرية Bt maize
3. مقاومة الجفاف Drought Resistance
4. مقاومة ارتفاع تركيز الفلزات الثقيلة في التربة Tolerance to high heavy metals levels
5. مقاومة ارتفاع تركيز الأملاح Tolerance to high salt concentration
6. إنتاج أصناف الهجن عالية الإنتاجية والمقاومة للإصابات الحشرية في نفس الوقت.
7. تغيير مواعيد التزهير (طرد السنابل).
8. تحسين المحتوى الغذائي للأنواع المستخدمة كعلف للمواشي.
9. زيادة محتوى حبة الذرة من الزيت وبالتالي زيادة قدرتها على إنتاج الوقود الحيوي بشقية البوإيثانول (من محتواها من النشا) والبيوديزل (من محتواها من الزيت).
10. تحسين نوعية الذرة من النشا ليكون أسهل في عملية التخمر اللازمة لاستخراج البيوإيثانول من الذرة كوقود سائل.
11. زيادة محتوى الذرة من الحامض الأميني ليسين Lysine acid والحامض تربتوفان Tryptophan وفي نفس الوقت تخفيض مسببات الطعم المُر بسبب حامض السينابنيك Sinapinic acid .
12. زيادة محتوى الحبوب من إنزيم الفيتاس Phytase لتقليل محتوى

المخلفات الفوسفورية في مخلفات العديد من الدواجن والطيور التي تتغذي على الإعلاف التي يدخل في تصنيعها.

13. زيادة محتوى الحبوب من فيتامين E.

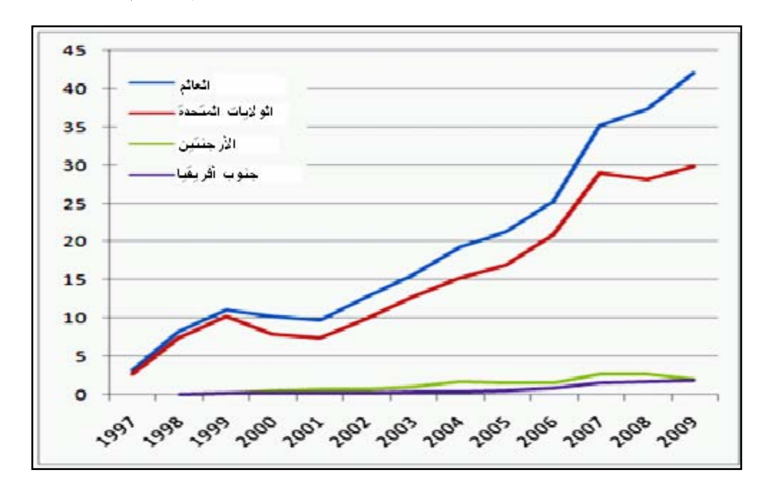
14. زيادة المحتوى من البتاكاروتين وفيتامين سي C والحديد Folic acid.

ونظرا لأهمية الذرة كمحصول غذائي وتصنيعي مهم فقد سجل التوسع في زراعات الذرة المحورة وراثيا أرقاما جيدة وإن كانت أقل من فول الصويا حيث تبلغ إجمالي المساحات المحورة وراثيا عالميا نحو 42 مليون هكتار بنسبة 26% من إجمالي المساحات العالمية المنزرعة بهذا المحصول. وترتفع هذه النسبة كثيرا في الدول المتقدمة حيث تسجل نحو 85% من إجمالي مساحات زراعات الذرة في كل من الولايات المتحدة الأمريكية وكندا والأرجنتين، كما تصل إلى 63% في جنوب أفريقيا وإلى 36% في البرازيل مقابل 30% في أسبانيا.

وتظهر الأشكال (67 – 68) تطور زراعات الذرة المحورة وراثيا.

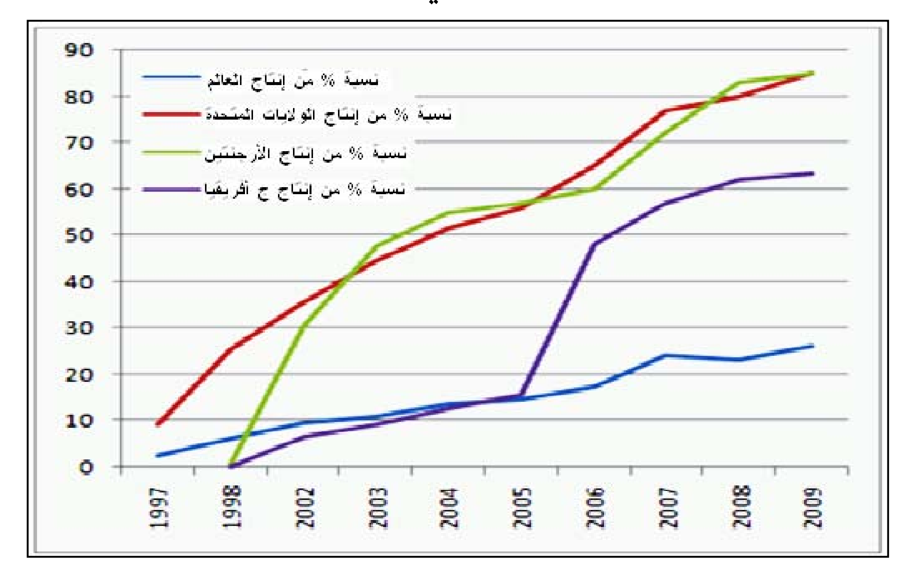
شكل رقم (67)

نسب مساحات زراعات الذرة المحورة وراثيا في العالم



شكل رقم (68)

نسبة زراعات الذرة المحورة وراثيا في الدول الرئيسية المنتجة للذرة



المصدر: GMO – compass, data base 2010.




القطن Cotton

القطن من محاصيل المناطق الدفيئة خاصة المدارية وتحت المدارية والجافة وهو نبات متحمل لارتفاع تركيز لأملاح في أي من التربة أو ماء الري وعادة ما يمكث في التربة نحو تسعة أشهر. وتعد دول الهند والصين والولايات المتحدة الأمريكية وباكستان وأوزبكستان والبرازيل هي الدول الأكثر إنتاجية للقطن في العالم، بينما تقود

اليونان وبلغاريا وأسبانيا دول أوروبا في إنتاج القطن.

استخداماته

يعد القطن محصولا ثلاثي الاستفادة حيث يزرع بشكل أساسي للاستفادة من أليافه في صناعات الغزل والنسيج بينما يستفاد من زيت بذرته الفاخر في إنتاج زيت بذرة القطن المعروف باسم الزيت الفرنساوي كطعام الإنسان وأيضا تستخدم الكسبة الناتجة عن عصير البذرة في تغذية وإطعام المواشي اللاحمة، كما استجد حديثا استخدام زيوت القطن في إنتاج الديزل الحيوي خاصة في بعض دول حوض النيل في القارة الأفريقية وبالتالي فهو محصول غذاء وكساء وعلف وطاقة.

ويمكن حصر استخدامات زراعة القطن في:-

في مجال الغذاء والتصنيع الغذائي

- إنتاج زيت بذرة القطن الفاخر والذي يستخدم في الطعام والقلي العميق وتصنيع الشحوم النباتية المهدرجة (المارجرين).
- إنتاج لبن بذرة القطن Cotton seed milk وبليت الألبيومين الذي يستخدم في تغذية الحيوان من كامل بذرة القطن وبعض شبيهات البروتين المستخرجة من البذرة.
- تغذية الحيوان من الكسبة الناتجة عن عصر بذرة القطن وهي مادة غنية في الدهون والبروتين والألياف.

في مجال الصناعة والطاقة

- صناعات الغزل والنسيج والتي تعتمد عليه بشكل أساسي مصانع الغزل والنسيج في العالم وإن كان ما يصنع الآن من الغزول الصناعية في العالم يفوق تماما مثيله المصنع من ألياف القطن.
- إنتاج العديد من أنواع المستحلبات وألياف السليلوز من بذرة القطن وبعض ألياف النبات.
- إنتاج الأصناف الفاخرة من الأوراق وتلك المقاومة للبلل والرطوبة والتي

يعتمد عليها في إنتاج أوراق البنكنوت للعملات الورقية لكونها شـديدة التحمـل للظـروف المعاكسة للتداول وزيادة عمرها الافتراضي قبل الإحلال.

- إنتاج الديزل الحيوي من زيت بذرة القطن.

أسباب وأهداف التحور والوراثي لنباتات القطن

يمكن إجمال أهم أسباب عمليات التحور الوراثي في القطن في:-

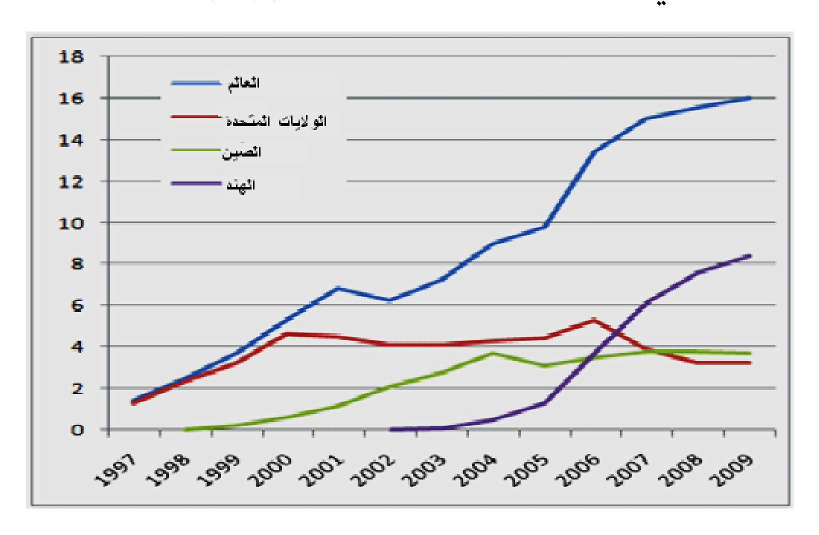
1. مقاومة الإصابات الحشرية
2. مقاومة الأمراض الفطرية
3. مقاومة فعل مبيدات الحشائش
4. مقاومة وتحمل الظروف الجوية غير المواتية خاصة تحمـل الـبرودة – الحـرارة – الجفاف.
5. زيادة المحتوى الكلي من الزيـت في البـذرة وتحسـين نوعيـة الأحـماض الدهنيـة وزيادة نسبة النشا.
6. تحسين مواصفات الألياف وطولها وقوة تحملها.
7. ثبات الصبغات على الألياف في عملية الغزل وبالتالي تحسين مواصـفات الصـباغة والمنتج النسيجي.

وهناك أكثر مـن 76 معاملـة وتحـور وراثي يجـرى عـلى القطـن في جميـع دول العـالم. وتقود استراليا وجنوب أفريقيا والأرجنتين أعلى النسب من القطـن المحـور وراثيـا والـذي تصل نسبته إلى 95% من إجمالي زراعات القطن في كل منهـا، يعقـبهم الولايـات المتحـدة بنسبة 88% ثم الهند بنسبة 76%. وبشكل عام لا تتجـاوز نسـبة زراعـات القطـن المنـتج بالتحور الوراثي في العالم نسبة 50% من إجمالي زراعات القطن العالمية.

وتوضـح الأشـكال (69 – 70) مسـاحات زراعـات القطـن في العـالم ونسـب الزرعـات المحورة وراثيا.

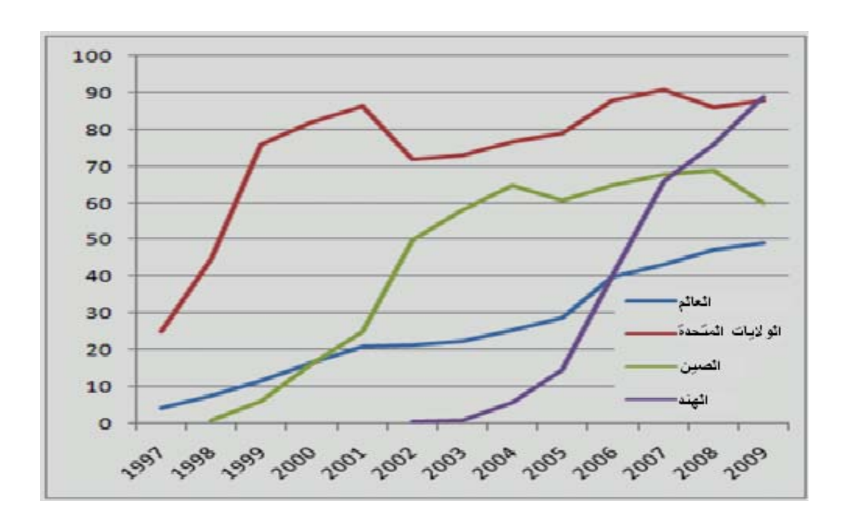
شكل رقم (69)

تنامي مساحات زراعات القطن المحور وراثيا بالمليون هكتار



شكل رقم (70)

نسب زراعات القطن المحور وراثيا في أهم الدول المنتجه للقطن



المصدر: GMO – compass, data base 2010.




الكانولا **Canola**

من أهم أخطار زيت بذور اللفت Rapeseed طعمه المُر نتيجة لاحتوائه على الحامض الدهني إيروسيك erucic acid ، وأيضا بسبب احتوائه على مادة الجليكوسينولات Glucosinolate التي تسبب متاعب كثيرة للجهاز الهضمي للإنسان والحيوان بالإضافة إلى خطورتها على شرايين القلب وبالتالي لم يكن من السهل استخدامه كزيت طعام أو كعلف حيواني ولذلك لم تكن هناك حاجة إلى زيادة مساحات زراعته بغرض الحصول على محتوى البذرة من الزيت ولكن المساحات الصغيرة الخاصة برأس اللفت نفسه كانت كافية وقليلة الاستخدام، وإن كان التاريخ يشير إلى سابق استخدامه في منازل الفقراء في الغرب كزيت إضاءة lamp oil قبل دخول الكهرباء إلى منازلهم. مع التقنيات الحديثة سواء كتحور وراثي أو تربية نبات أمكن التوصل إلى نوع من اللفت يحتوي على بذور خالية من الحامض الدهني إيروسيك وسمي «صفر المزدوج للحامض» «Double- null, or double zero» والخالي تماما من هذا الحامض وإن كان مسموح بأن تكون نسبته أقل من 2% وكذلك يحتوي على كميات مهملة من الجليكوسينولات المسببة لمتعب الجهاز الهضمي بما لا يزيد عن 30 ميكرومول في الجرام. هذا المنتج الجديد أطلق عليه الأمريكان أسم «الكانولا» حتى يتخلصوا من الاسم القديم سيئ السمعة والخاص بزيت بذور اللفت أو المعروف عربيا باسم «زيت الشلجم». هذا التغيير في المسمي كان إيذانا بأن هذه النوعية من بذور الشلجم صالحة للاستخدام في غذاء الإنسان أو الحيوان ولكن يبدو أن العديد من المستهلكين ما زالوا متخوفين وغير واثقين من خلو زيت بذور اللفت تماما من مكوناته

الضارة لذلك اتجه الاستخدام الحالي في أوروبا وكندا إلى استخدامه في إنتاج الديزل الحيوي كبديل للوقود السائل الديزل أو السولار.

وعموما تنتشر زراعة اللفت في دول المناخ البارد والمعتدل، والتي تعد من أهم دول زراعته كندا والصين وألمانيا وفرنسا والهند وإنجلترا وأستراليا. وبلغت المساحة المزروعة ببذور اللفت عام 2010 نحو 30 مليون إيكر غلت نحو 50 مليون طن من بذور اللفت.

أهم استخدامات زيت وبذور اللفت

- زيت طعام كما يستحدم أيضا في تصنيع المسلي النباتي المارجرين.
- عسل زيت بذور اللفت والذي يكونه النحل الممتص للرحيق أزهارة وغالبا ما يحتوي على بعض حبوب اللقاح وبالتالي فإنه يحتوي على الجينات المحورة لنبات اللفت.
- كيكة الزيت أو الكُسبة الناتجة من عصر بذور اللفت وتستخدم كعلف للحيوان وكذا كمصدر للوقود.
- إنتاج الديزل الحيوي أحد افرع الوقود الحيوي، كما يمكن لبعض موتورات السيارات استخدام زيت بذور اللفت كوقود مباشرة دون الحاجة إلى تحويله إلى ديزل حيوي.
- تصنيع الورنيش وزيوت الماكينات الصناعية وزيوت الدهانات.

أسباب وأهداف التحور والوراثي لنباتات بذور اللفت

1. مقاومة تأثير مبيدات الحشائش.
2. مقاومة الأمراض الناتجة عن الفطريات الممرضة.
3. مقاومة الحشرات.
4. مقاومة الجفاف.
5. زيادة المحصول وزيادة المحتوى من الزيت وتقليل نسبة حامض الإيروسيك.
6. زيادة نسبة بعض الأحماض الأمينية لزيادة قيمته كعلف للحيوانات اللاحمة.
7. زيادة نسبة البيتاكاروتين لزيادة محتوى فيتامين «أ A».

8. زيادة محتوى الزيت من كل من الإستانول والإسـتيرول Stanol and Sterol لتقليـل نسبة وأخطار الكوليسترول في زيت بذور اللفت.

9. زيادة المحتوي وطول سلاسـل الأحـماض الدهنيـة Long chain fatty acids لتقليـل الحاجـة إلى عمليـة الهدرجـة الممنوعـة حاليـا عالميـا ولإنتـاج زيـت في حالـة متجمـدة أو كمارجرين لا يحتاج إلى عملية الهدرجة (حتى يشابه زيت النخيل الذي يكـون مجمـدا في درجة حرارة الغرفة).

10. زيادة المحتوى من الأحماض الدهنيـة غـير المشـبعة Poly-unsaturated fatty acids لتأمين زيت بذور اللفت صحيا وتقليل مخاطره.

11. زيادة محتوى الزيت من الحامض الدهني «أوميجا 3»«Omega 3»

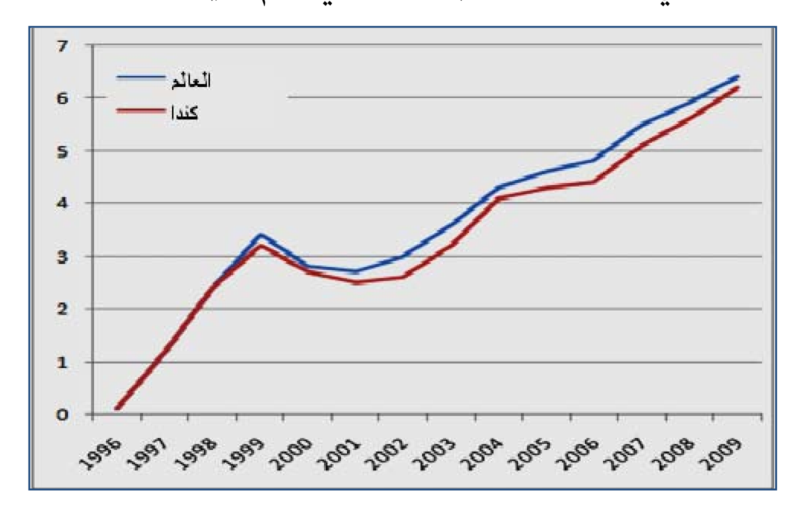
وصلت المساحة المزروعة ببذور اللفت الزيتي نحـو 31 مليـون هكتـار في عـام 2009، منها نحو 6.5 مليون هكتار محورة وراثيا، وتعد كندا هي الدولة الأكثر زراعة لهذا النبات وبفارق كبير عن باقي دول العالم حيث وصلت المساحة المزروعـة بهـا مـن بـذور اللفـت الزيتي إلى 6.5 مليوون هكتـار منهـا 6.2 مليـون هكتـار محـورة وراثيـا بنسـبة 95% مـن إجمال زراعات اللفت في كندا وكذلك من إجمالي زراعـات بـذور اللفـت الزيتـي المحـورة وراثيا في العالم. ولا تزيد المساحة المزروعة في الولايات المتحدة الأمريكية عن نصف مليون هكتار فقط منها 82% محورة جينيا، بينما تصل المساحة في أستراليا إلى 1.3 مليون هكتار ولا تزيـد نسـبة الزراعـات المحـورة وراثيـا بهـا عـن 4% فقـط!!! نتيجـة لـرفض الأغلبيـة لاستخدام الزيوت المحورة وراثيا وكذلك إعلان جميع شركات الأدويـة في العـالم عـن عـدم استخدامها لأي مواد خام محورة وراثيا سواء مـن المنتجـات الزراعيـة أو غـير الزراعيـة في إنتاج الأدوية والمستحضرات الطبية.

وتظهر الأشكال التالية إنتاج بذور اللفت في العالم وكذا نسبة الحاصلات المحورة وراثيا من إجمالي زراعتها في العالم وفي كندا بصفتها أنها تكاد أن تكون الدولـة الوحيـدة والأكـبر المنتجة لزيت بذور اللفت.

***

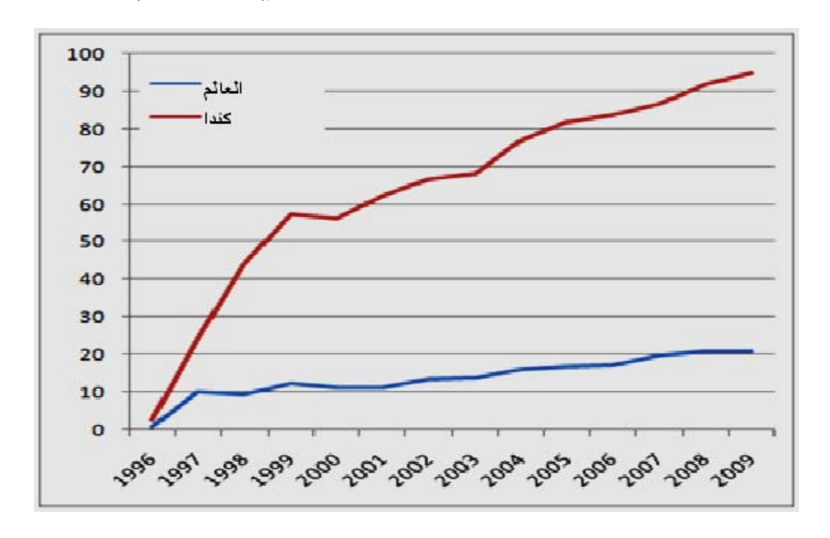
شكل رقم (71)

تنامي مساحات زراعات بذور اللفت في العالم (مليون هكتار)



شكل رقم (72)

نسبة زراعات بذور اللفت المحورة وراثيا في كندا والعالم



المصدر: GMO – compass, data base 2010.



الأرز **Rice**

الأرز من محاصيل المناطق الاستوائية وتحت الاستوائية وتزرع المساحات الغالبة منه في القارة الآسيوية ثم القارة الأفريقية تليها وسط وجنوب أمريكا اللاتينية وأمريكا الوسطى. ويستمد سكان آسيا وأفريقيا نحو 70% من احتياجاتهم الغذائية من الأرز ولذلك يعد غذاء الفقراء الأول. وتعد الصين هي الدولة الأولى عالميا في الإنتاج تليها الهند. وعموما يتجاوز الإنتاج العالمي للأرز نحو 660 مليون طن.

الاستخدامات

- غذاء الإنسان وتستخدم كميات قليلة منه في غذاء الحيوان.
- يستخرج منه زيت الأرز ويصنع منه رقائق الأرز والكرسبي والنودلز.
- يستخدم في تصنيع النشا وبعض المواد المالئة والماسكة للقوام.

أسباب وأهداف التحور والوراثي لنباتات الأرز

1. مقاومة فعل مبيدات الحشائش
2. مقاومة إصابات الفطريات الممرضة
3. مقاومة الأمراض الفيروسية
4. مقاومة الأمراض البكتيرية والأمراض المشتركة للبكتريا والفطريات
5. مقاومة الإصابات الحشرية
6. مقاومة الجفاف والتأقلم مع الظروف الجوية المتقلبة
7. مقاومة وتحمل الفيضانات
8. زيادة المحتوى الغذائي من فيتامين «أ» كما في الأرز الذهبي

9. زيادة محتوى الحبوب من الحديد والزنك إلى جانب فيتامين أ وبعض العناصر والأملاح المعدنية اللازمة لتغذية الفقراء ولمقاومة أمراض سوء التغذية.

10. زيادة المحتوي من حامض الفوليك كمصدر مهم لفيتامين ب.

11. زيادة المحتوى من بعض مضادات الأكسدة لجعل الحبوب أكثر صحية وأكثر استهلاكا.

12. تجرى بعض التجارب في اليابان لإنتاج حبوب تحتوي على مواد مضادة لمسببات الحساسية للجلوتومين والألبيومين.

13. زيادة محتوى الحبوب من البروتين ومختلف الأحماض الأمينية.

14. زيادة محتوى الحبوب من أنزيم الأميلير amylase لسهولة تحلل محتواه من النشا وبالتالي إمكانية وسهولة استخدام حبوب الأرز في إنتاج الإيثانول الحيوي شأنه شأن الذرة والقمح والبطاطس وعدد من المحاصيل النشوية والسكرية وإذا تم هذا الأمر فسوف يكون كارثيا على الفقراء الذي يعتمدون على الأرز في غذائهم.

15. زيادة المحصول (الإنتاجية) من الحبوب.

16. زيادة القدرة على امتصاص النتروجين وزيادة وتحسين معدلات التمثيل الغذائي للنتروجين لتحسين القيمة الغذائية للحبوب وبالتالي تقليل فقد النتروجين من التربة المغمورة بالماء وتقليل الانبعاثات النتروجينية من التربة إلى الهواء الجوي.

17. استصلاح ومعالجة الأراضي المحتوية على تركيزات عالية من الفلزات الثقيلة ومن الأملاح الذائبة والحصول على محصول اقتصادي في الوقت نفسه.

وعموما تزيد المعاملات الجينية في الأرز على 264 معاملة حتى عام 2010 يتم أغلبها في اليابان والولايات المتحدة الأمريكية والصين والهند والفلبين وإندونيسيا والبرازيل وأستراليا والمكسيك.



القمح Wheat

يشكل القمح مع الأرز والذرة الحاصلات الثلاث الرئيسية في الغذاء في العالم ويتراوح المحصول العالمي من القمح بين 610 إلى 686 مليون طن في السنة ويكون المتاح منه للتجارة العالمية والتصدير نحو 18% فقط من إجمال المحصول بما يعني أن 82% من إجمالي محصول القمح في العالم يستهلك داخل الدول المنتجة له وهذا يمثل خطرا مستقبليا على الدول النامية والفقيرة التي تعتمد على شراء واستهلاك هذا الفائض المتاح للتجارة مستقبلا بعد زيادة سكان العالم عام 2050 إلى أكثر من 9 مليار نسمة. ومناخيا يصنف القمح على أنه من محاصيل المناطق الباردة و"المعتدلة- الباردة" حيث يتطلب احتياجات برودة جيدة لا يتخللها نوبات احترار أثناء موسم النمو لضمان محصول جيد.

الاستخدامات

- المحصول الأساسي لصناعة الخبز بمختلف أنواعه في العالم.
- صناعة الطحين (الدقيق) لاستخداماته المنزلية المتعددة وصناعة الحلويات والمخبوزات الراقية.
- صناعة المكرونة بمختلف أنواعها وأحجامها ومسمياتها (من أصناف القمح الصلد الغني في البروتين) والنودلز.
- صناعة البيرة.
- صناعة النشا واستخراج زيت جنين القمح والألياف الغذائية والطبية.
- يستخدم الأنواع ذات نسب الكسر المرتفع والفقيرة في البروتين والمصابة

حشريا كعلف للحيوان

- دخل مؤخرا في بعض الدول في صناعة واستخراج الإيثانول الحيوي.

***

أسباب وأهداف التحور والوراثي لنباتات القمح

1. مقامة فعل مبيدات الحشائش

2. مقاومة الإصابة بالأمراض الفطرية خاصة مرض الفيوزاريم «الشلل» الذي يدمر المحصول ويلوث الحبوب بمكوناته السامة من الميكوتوكسينات Mycotoxins.

3. مقاومة الإصابة بالأمراض الفيروسية

4. مقاومة الجفاف وارتفاع نسبة الملوحة في كل من التربة ومياه الري

5. زيادة نسبة البرويتن بالحبوب وتقليل تأثير الجلوتين في الإصابة بأمراض الحساسية.

6. زيادة تركيز إنزيم الفيتاس Phytas في الحبوب ومصناعتها بما يزيد المستهلكين من زيادة الاستفادة من الزنك والحديد في الغذاء.

7. زيادة نسبة الألياف الذائبة في الماء لتصنيع حبوب الألياف الطبية الطبيعية للمساعدة في الهضم ومقاومة أمراض الإمساك والبدانة.

8. تقليل نسبة اللجنين في الحبوب lignin لتحسين وزيادة إنتاج الإيثانول الحيوي من القمح.

9. تحسين صفات نشا القمح لتحسين مواصفات التصنيع والمخبوزات.

10. زيادة غلة المحصول.

ويمكن القول بأن هناك أكثر من 420 معاملة وتحوير جيني يتم على القمح خاصة في الولايات المتحدة الأمريكية ودول الاتحاد الأوروبي وكندا والأرجنتين واليابان والصين وأستراليا وسويسرا وأسبانيا والمجر وإيطاليا وألمانيا وإنجلترا.

***



بنجر السكر **Sugarbeet**

يعتبر نبات بنجر السكر هو المصدر الرئيس لتصنيع السكر في البلدان الباردة مثل جميع دول أوروبا وكندا والولايات المتحدة الأمريكية. ومن أهم سمات نباتات بنجر السكر هو بطء نمو مجموعها الخضري بشكل كبير نتيجة لأن المحصول يستخرج من الرأس الموجود أسفل سطح التربة. هذا البطء في النمو الخضري لنباتات البنجر لا تؤهله لملاحقة النمو السريع للحشائش والأعشاب وبالتالي فإن الغلبة في معاملات التحور الوراثي على بنجر السكر تكون لمقاومة أثر المبيدات الخاصة بإبادة حشائش الحقل التي تتفوق تماما على نباتات البنجر وتحسم المنافسة على ضوء الشمس والمياه والعناصر الغذائية لصالحها تماما بما يؤدي إلى نقص المحصول بنسب قد تصل إلى 75%. التغلب على هذا النمو الحاسم لحشائش البنجر يتطلب الرش الدوري بمبيدات الحشائش خاصة الجليفوسات Glphosate والتي تستلتزم نحو 40 يوما حتى يتم تحللها في التربة والمياه مع بقاء نسب صغيرة يمكن أن تؤثر على أحياء التربة والأسماك والطيور صغيرة الحجم.

لم تبدأ التجارب على إحداث التحور الوراثي على نباتات بنجر السكر إلا مؤخرا جدا في عام 2008 حيث تمكنت شركة ألمانية من التوصل إلى صنف من البنجر مقاوم لمبيدات الحشائش وقاتل لها بكميات أقل كثيرا من ذي قبل أطلق عليه H7-1 sugarbeet وتم اختباره وقبولة للتطبيق في الولايات المتحدة الأمريكية على مساحة ألف هكتار فقط عام 2008 سرعان ما تم زيادتها في عام 2010 إلى 250 ألف هكتار مع التخطيط لزيادتها إلى 90% من إجمالي زراعات بنجر السكر في الولايات المتحدة الأمريكية. ما زالت جميع دول أوروبا لم تقر زراعة بنجر السكر المحور وراثيا في أراضيها أو طرح سكر ناتج عن تقنية التكنولوجيا الحيوية حتى الآن ولا ينتظر الموافقة القريبة

عليها بسبب الرفض العارم من المستهلكين على تناول وشراء الأغذية الناتجة من نباتات محورة وراثيا والذي جعل ألمانيا تنهي تماما زراعات التكنولوجيا الحيوية وبدء انخفاض مساحات زراعتها - كما سبق - في الولايات المتحدة الأمريكية، وإن كانت دولة مثل أسبانيا أبدت مرونة نسبية في استعدادها لتجربة هذا الصنف على أراضيها.



البطاطس Potato

البطاطس من محاصيل المناطق المعتدلة والباردة ويزرع في نحو 157 دولة في العالم وينتج أكثر من 325 مليون طن سنويا. الدول الأكثر إنتاجية في العالم هي الصين وروسيا والهند وأوكرانيا والولايات المتحدة الأمريكية. وتتميز درنات البطاطس باحتوائها على مركب الأميلوبكتين Amylopectin والذي يتميز بثباته في الماء وبالتالي يزيد من أهميته الكبيرة في الطعام وتصنيع الورق والنشا والعديد من المركبات الصناعية والكيماويات. وتصاب البطاطس سواء كنباتات أو درنات بالعديد من الإصابات الحشرية والمرضية أخطرها خنفساء البطاطس Potato Beetle ودودة التوتا أبسليوتا والندوة المتأخرة Late blight بما يجعلها دائما مصدرا للأبحاث للتوصل إلى علاج لهذه الأفات والأمراض والقضاء عليها وكذلك بعض الأبحاث الخاصة بتحسين صفات محتوى البطاطس من النشا وزيادة القيمه الغذائية للدرنات وغيرها الكثير.

الاستخدامات

- غذاء رئيسي للإنسان في جميع دول العالم.
- صناعة المقرمشات والسناكس والعديد من الوجبات الجاهزة
- صناعة النشا والتي تستحوذ على نحو 45% من الإنتاج العالمي وبعض المكملات الغذائية.

- تغذية الحيوان حيث يستخدم نحو 5% من المحصول العالمي في هذا الغرض
- صناعة الصموغ والغراء والمواد الزالقة وصناعة الورق.
- تصنيع الوقود الحيوي (الإيثانول) من نشاء البطاطس خاصة في العديد من الدول الغربية، وكذلك تصنيع كحول الميثيل للأغراض الصناعية فقط نظرا لكونه من الكحوليات السامة غير الصالحة للإستخدام الأدمي كمطهرات طبية.

أسباب وأهداف التحور والوراثي لنباتات البطاطس

1. مقامة الإصابات المرضية الفطرية خاصة الندوة المتأخرة وغيرها من الفطريات الضارة بالمحصول والتي تفرز مواد سامة داخل الثمار.
2. مقاومة الإصابة بالأمراض الفيروسية
3. مقاومة الإصابة بالأمراض البكتيرية خاصة مرض التعفن اللين Soft Rot.
4. مقاومة الإصابات الحشرية خاصة خنفساء البطاطس
5. مقاومة تأثير مبيدات الحشائش
6. مقاومة الجفاف والبرودة
7. تحمل ارتفاع تركيز الأملاح في التربة وماء الري
8. تحسين مواصفات النشا والكربوهيدرات لتحسين مواصفات القلية وعدم اكتساب اللون البني بعد القلية.
9. زيادة نسبة البروتين في درنات البطاطس بمعدلات تصل إلى 60% من محتواها الحالي.
10. زيادة المحتوى من البيتاكاروتين كمؤشر لزيادة محتوى الدرنات من فيتامين «أ».
11. تحسين مواصفات تصنيع النشا وإطالة سلاسله وإنتاج العديد من الصموغ والغراء والورق وغيرها.
12. مقاومة الإصابة بالنيماتودا.
13. إضافة بعض الفاكسينات والأمصال والطعوم إلى ثمار البطاطس لتيسير تناولها خاصة الأطفال.

وإجمالا هنـاك نحـو 300 معاملـة وأكـثر مـن 800 تطبيـق تجـرى عـلى البطـاطس في مختلـف دول العـالم خاصـة في الصـين والولايـات المتحـدة ودول الاتحـاد الأوروبي وكنـدا الأرجنتين والهند وجنوب أفريقيا وأندونيسيا.

بعض الخضروات والفاكهة والمصنعات الغذائية المحورة وراثيا





الطماطم

ظهر أول طرح للطماطم المحورة وراثيا في أسواق الولايات المتحـدة الأمريكيـة عـام 1994 ومبكرا عن باقي الحاصلات الحقلية الغذائية والتي بدأ الظهور التجاري لها عام 1996. مفاجأة المستهلك الأمريكي بهذه النوعية من الطماطم لم تلق قبـولا في الأسـواق وتخوف العامة من شرائها خاصـة في ظـل عـدم اتخـاذ إجـراءات سـلامة الغـذاء عليهـا وبالتالي تم سحبها من السوق ولم تظهر مرة أخرى. هذا الطرح مـن الطماطـم احتـوى على طماطم ذات قدرة أكبر على التخزين Long shelf life وأن تظل جامدة غير لينـة لفترة قد تصل إلى ثلاثة أسابيع نتيجة لزرع الجين الخاص بمنع ليونة ثمار الفاكهـة فيهـا والمسؤول عنها الجين الذي يقوم بإفراز أنزيم Polygalacturonase المسؤولة عن سرعة النضج والتسـبب في ليونـة الـثمار سريعـا. ولهـذا السـبب تجمـع الطماطـم قبـل فـترة نضوجها بفترة (بعد تكوين الهلال الأحمر أسفل العنق بينما لا تزال الثمار خضراء) ليتم إنضاجها صناعيا أو بمرور الوقت حتى تتحمـل النقـل والتخـزين قبـل أن تصبح لينـة. وبالمثل أيضا لم تتم الموافقة على إقرار وطرح الطماطـم المحـورة وراثيـا في جميـع دول السوق الأوروبية. ومبكرا قبل هذا الحدث طرحت إنجلترا بيورية الطماطم المحفوظـة Tomato puree في عام 1990 ولم تلق قبولا أيضا رغـم خضـوعها للفحـص مـن هيئـة

سلامة الغذاء الأوروبي والإفادة بأنها غير ضارة Harmless وبالتالي تم سحبها سريعا من الأسواق وانتهت تماما منذ عام 1992. وما زال هناك العديد من التجارب خاصة في الولايات المتحدة الأمريكية على نباتات الطماطم لتكون أكثر مقاومة للإصابات الحشرية ولمقاومة مفعول مبيدات الحشائش ومقاومة الأمراض الفطرية والفيروسية.



الباذنجان

في بدايات عام 2011 أظهرت دراسات أجريت في الهند بواسطة البروفيسور جالاغير :http://www.testbiotech.de/node/444Gallagher تأثير الباذنجان المحور وراثيا Bt. GM Eggplant والمقاوم للإصابات الحشرية (ويسمي في الهند برنجال Brinjal) بأنه سام للاستهلاك البشري وأنه يتسبب في إصابة الإنسان بالتهابات Inflammation بكافة أجزاء الجسم وتضخم ثم فشل في وظائف الكبد كما يؤدي إلى سرطان في الدم حيث لوحظ زيادة نسبة كرات الدم البيضاء في الفئران بنسبة 40% عن معدلها الطبيعي كما وأن جميع هذه التأثيرات تتضاعف إذا ما تم تناول هذا البرنجال مقليا في الزيت!!. وبعد ظهور هذه النتائج ونشرها في الصحف السيارة في الهند خرج الشعب الهندي ليقتلع جميع زراعات الباذنجان المحورة وراثيا من الحقول وأعلنوا أن لن يتم زراعة هذه النوعية من الحاصلات المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية مرة أخرى في جميع ولايات الهند (مرفق 1 – 2)، وبذلك يكون المحصول التالي للطماطم الذي يتم سحبة من الأسواق من سلسلة الحاصلات المنتجة بالتحور الوراثي للمادة الوراثية النباتية. الأمر بعد ذلك لا يستحق الخوض في الإنتاج والغرض من التحور ومقاومة الإصابات الحشرية أوغيرها من أهداف وأغراض التحور الوراثي للحاصلات الاقتصادية في العالم. بلغت المساحة المزروعة فعلا بهذا المحصول في الهند نحو

21300 هكتار وأدى التحور الوراثي في الباذنجان لمقاومة الحشرات إلى زيادة المحصول بنسبة 100%.



الموز

لا يعد الموز كفاكهة مميزة فقط ولكن أيضا كمحصول كربوهيدراتي في بعض المناطق من القارة الأفريقية واللاتينية حيث يتم طحنة لإنتاج طحين الموز الذي يستخدم في إنتاج أنواعا معينة من الخبز. ومن أهم عيوب الموز أنه يصاب بالعديد من الأمراض خاصة تلك التي تسببها الفطريات الممرضة بسبب كبر مسطح أوراقة وسطحية جذورة، بالإضافة إلى الإصابة بديدان نيماتودا التربة وهو ما يؤدي إلى اختفاء أنواع بأكملها في العديد من المناطق في العالم، ولم ينفع معها طرق التربية واستنباط الأصناف الجديدة طبيعيا لحل هذه المشاكل. نتيجة لذلك تم استخدام تقنية التكنولوجيا الحيوية للوصول إلى أصناف من الموز مقاومة للإصابات المرضية الفطرية وغيرها من الإصابات المرضية. المشكلة الأكبر في التحور الوراثي للموز أنه نبات وحيد الخلية Pathenocarpic أي أنه يكون الثمار دون حدوث عملية التلقيح Fertilization سواء الذاتي أو الخلطي وبالتالي، فإن التركيب الوراثي للموز لم يتغير من قرون عديدة منذ تواجده على سطح الأرض بسبب نقائه الجيني وعدم إنتقال حبوب اللقاح إليه من أصناف مشابهة أو غير مشابهة. أحد أهم الأمراض الفطرية للأصناف الحديثة من الموز المنتشرة في أوروبا والأمريكتين وأفريقيا وهو صنف موز Cavendish هو مرض Balck sigatoka والذي يسبب تدهور المحصول ونقص الغلة بنسبة تزيد عن 50%. الأمر الخطير في هذا الأمر هو النشاط الزائد لهذا الفطر والعنيد في إصراره على إحداث الإصابة حيث تتطلب مقاومته أن يقوم المزارعون بالرش الدوري

بالمبيدات الفطرية بمعدل 50 مرة في السنة أي مرة كل أسبوع بما يضيف كميات كبيرة من الكيماويات الضارة إلى الثمار والتربة ومياه الري بما يتسبب في الكثير من التلوث للبيئة المحيطة. التحور الوراثي الأول تم في بلجيكا خلال السنوات العشر الماضية لإضافة جين مقاومة الإصابات المرضية الفطرية إلى الموز لتقليل هذا الاستخدام المكثف للمبيدات وإنقاذ 50% من المحصول الذي يفقد بسبب هذا المرض والذي بدأت تجارب إنتاجه منذ خمس سنوات.



التفاح

التفاح من الحاصلات الاقتصادية المهمة في بلدان المناطق الباردة خاصة دول قارتي أوربا وأمريكا الشمالية. من أهم الأخطار التي تواجة أشجار وثمار التفاح إصاباته بعدد كبير من الأمراض الفطرية والبكتيرية والتي قد تصل إلى دستة كاملة من الأمراض، ولكن هناك ثلاثة أمراض تعد هي الأخطر والتي تؤثر بشكل سلبي على المحصول. أهم هذه الأمراض هو مرض اللفحة النارية Fire blight وتسببه البكتريا وينتشر في جميع البلدان الأوروبية ويسبب خسائر كبيرة في المحصول. يأتي بعد ذلك مرضين فطريين هما الأخطر على ثمار وأشجار التفاح ويتسببا في خسائر فادحة في المحصول، الأول هو مرض جرب التفاح Apple scab كما يظهر في شكل رقم 57 (الصورة اليمنى) والثاني هو العفن الدقيقي Powdery mildew (الصورة اليسرى) وكلاهما يقاوم بالرش بكميات كبيرة من مبيدات الفطريات ولعدة مرات. لذلك بدأت عدة مراكز ومعاهد بحثية في أوروبا وأمريكا البحث عن استخدام تقنيات التكنولوجيا الحيوية للتوصل إلى أنواع مقاومة للإصابة بهذه الأمراض خاصة الفطرية منها يمكن أن تعمل على زيادة قدرة

النبات على تدمير هذه الفطريات أو تقلل من الإصابة بهما. وبالفعل توصلت التجارب إلى إمكانية استخدام جين من بعض الفطريات يمكنه إنتاج أنزيم Chitinas والذي يمكنه تدمير جدر خلايا الفطريات wall cell والفتك بها.

بالإضافة إلى ذلك فهناك أيضا عدة تجارب حقلية تجرى في إنجلترا والولايات المتحدة لاستنباط أصناف من التفاح مقاومة للإصابات الحشرية، وكذا لإطالة عمر الثمار وتأخير ليونة الثمار delayed softening for longer shelf life. وحتى عام 2011 لم يتم اعتماد أي أصناف من التفاح المحور وراثيا سواء المقاوم للإصابات الفطرية المرضية أو لإطالة عمر الثمار ولكن هناك تجارب أوشكت على الانتهاء وتجرى منذ خمس سنوات في إنجلترا والولايات المتحدة ليتم بعدها اعتماد هذه الأصناف الجديدة وطرحها للتطبيق والزراعات الاقتصادية.



البابايا b

البابايا من أشجار المناطق الاستوائية ولكنها تفقد الكثير من محصولها بسبب فيروس يصيب أشجارها ويسبب العفن الدائري Papaya ringspot virus. لذلك بدأت الأبحاث منذ فترة ليست بالقصيرة في هاواي لاستنباط بابايا مقاومة للإصابة بهذا الفيروس خاصة أنه يتحوصل في كبسولة بروتينية صعبة الاختراق، وبالتالي فلا بد أن يكون من أهداف هذا التحوير تحطيم هذه الكبسولة للقضاء على هذا الفيروس. هذا الأمر يبدو وكأنه يهدف إلى زيادة قوة الجهاز المناعي للنبات حتى يمكنه التعرف على الفيروس والقضاء عليه.

***

شكل رقم(73)

ثمار الموز ومرض سيجاتوكا الأسود الذي يدمر المحصول





شكل رقم (74)

مرضي جرب ثمار التفاح واللفحة النارية لأشجاره





بدأ التطبيق الفعلي لهـذا الصـنف المقـاوم في هـاواي عـام 1999 وأصـبح الآن يشـغل مساحات زراعة تبلغ ألف هكتـار بمـا يمثـل ثلاثـة أربـاع المسـاحات المزروعـة بالبابايـا في هاواي. العديد من البلدان الأوروبية خاصة إنجلترا لم تقر ولم تسمح بعد باسـتخدام ثمـار البابايا المحورة وراثيا وبالتالي فحتى عـام 2011 غـير مسـموح بتصـدير هـذه الفاكهـة إلى معظم البلدان الأوروبية.

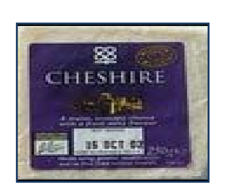
الخبز والمخبوزات **Bread and Baked Goods**



من المتعارف عليه عالميا أن تكون جميع منتجات الحبوب ودقيقها المستخدمة في إنتاج رغيف الخبز ومختلف أنواع المخبوزات من حبوب غير منتجة من نباتات محورة وراثيا وبالتالي فإن جميع المخبوزات حتى عام 2011 هي منتجات غير محورة وراثيا "GM-free". هذا الأمر مأخوذ به خاصة في أكبر دولتين مصدرتين للقمح في العالم وهما الولايات المتحدة وكندا وتعهدهما للدول المستوردة للقمح بأن يكون القمح المصدر من أقماح غير محورة وراثيا. هذا الأمر ينطبق أيضا على المخبوزات والطحين الناتج من الذرة والأرز والشعير وغير السموح حتى اليوم استخدام أنواعها المحورة على الأقل في أمريكا الشمالية ودول القارة الأوروبية وهي التي تملك تقنيات يمكنها من التأكد من هذا الأمر. المشكلة أن الكثير من محددات القوام التي تستخدم في إنتاج المخبوزات مصنعة من مواد محورة وراثيا مثل دقيق الصويا والمسموح بخلطه بدقيق القمح بنسب قليلة في حدود 1% مشتق من الصويا المحورة وراثيا وكذلك بعض الزيوت التي تضاف إلى المعجنات من المحتمل أن تكون صويا أو كانولا أو زيت ذرة محورين وراثيا، وهناك أيضا بعض المواد الأخرى مثل الليسيثين lecithin والعديد من المستحلبات الأخرى وجميعها مشتقة من زيت الصويا المحور وراثيا وغيره من المواد المنتجة من نباتات وحاصلات محورة وراثيا. وهناك أيضا النشا الذي يضاف إلى المخبوزات وبعض المواد المخمرة والمالئة مثل الباكينج بودر والجلوكوز وحامض الأسكوربيك (فيتامين سي) وجميعها مصنعة من الذرة المحور وراثيا ومعهم أيضا طحين الذرة الذي يخلط في العديد من البلدان مع طحين القمح لإنتاج الخبز. هناك أيضا العديد من الإنزيمات التي تضاف إلى المخبوزات مثل إنزيم الأميليز amylase منتج من كائنات دقيقة مطورة بالتحوير الوراثي لإنتاج كميات أكبر من هذا الإنزيم. أما الخمائر فحتى

الآن ممنوع تداول المنتج منها بالتكنولوجيا الحيوية.

المصنعات الغذائية والمشروبات





منتجات الألبان والبيض **Dairy Products and Eggs**

البيض والجبن ومنتجات الألبان جميعها غير محورة وراثية وغير مسموح بذلك حتى 2011، ولكن - شأنها شأن الخبز والمخبوزات - يمكن أن تحتوي على العديد من المواد والإنزيمات ومحددات القوام وغيرها والناتجة من ميكروبات أو حاصلات أو زيوت أو نشا أو مواد خام محورة وراثيا. الجبن على سبيل المثال يستلزم إنتاجه إضافة مادة تسمى تجاريا «رينين» Rennin حيث تحتوي على إنزيم Chymosin الذي يفصل الجبن والبروتين عن الماء وبالتالي يتكون الجُبن، هذا الإنزيم يستخرج من كرش العجول المذبوحة بعد تجميد هذا الكرش. الرينين الذي يستخرج من كرش الحيوانات يحتوي على الإنزيم السابق بنسبة تتراوح بين 4 - 8% . وعن طريق الهندسة الوراثية أمكن الحصول على الإنزيم من بعض الطحالب Fungi بنسبة نقاوة تتراوح بين 80-90% بدلا من النسبة المتدنية التي يتحصل عليها من كرش الحيوانات. هذا المركب الجديد الناتج بالتحور الوراثي من الطحالب يستخدم الآن وبتوسع في إنتاج الجبن في العديد من الدول!!!.

بعض الإضافات التي تضاف إلى منتجات الألبان مصنعة أيضا ومستخرجة من ميكروبات تم تحورها وراثيا، مثال ذلك مادة البتاكاروتين Beta-Caroten والتي تضاف لتعطي اللون الأصفر في الزبد خاصة في الشتاء وكذلك تضاف إلى الزبادي. وهناك أيضا مادة الريبوفالفين Ribofalvin وهي من مواد مكسبات اللون تضاف أيضا إلى الجبن

والكريمة وغيرها العديد من الإضافات والمستحلبات المحورة والتي تضاف إلى مختلف أنواع الجبن ومنتجات الألبان ومنتجة بالتحور الوراثي للميكروبات.

وبالمثل أيضا بالنسبة للبيض فالعديد من مصانع الألبان والكريمة والمخبوزات تستخدم البيض المجفف Egg powder بديلا عن البيض الطازج. هذا البيض الجاف يستلزم إنتاجه استخدام نوعين من الإنزيمات وهما Lipase and glucose oxidase وكلاهما يتم إنتاجه من ميكروبات محورة وراثيا لزيادة إفراز مثل هذه الإنزيمات. العديد من المواد يتم استخدام البيض المجفف في تصنيعها مثل النودلز والمكرونة والمخبوزات الفاخرة وبالتالي فهي تحتوي على هذه الإنزيمات المنتجة بالتحور الوراثي.





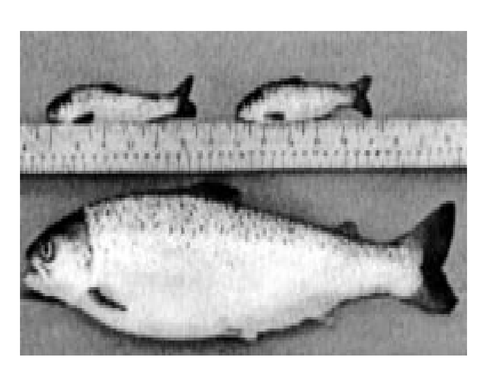
اللحوم المصنعة والنقانق **Meats and Sausage**

اللحوم ومنتجاتها - هي أيضا من أكثر الأغذية التي تحتوي على مواد محورة وراثيا بعد أن وصلت نسب فول الصويا المحورة وراثيا إلى 90% من إجمالي زراعات الصويا في العالم حيث يستخدم فول الصويا في تركيب جميع أنواع الأعلاف الحيوانية التي تتغذى عليها المواشي والدواجن. لذلك فجميع منتجات اللحوم والدواجن وكذلك مصنعات اللحوم مثل السجق والنقانق واللانشون والبسطرمة والهوت دوج واللحوم المفرومة ومختلف مصنعات اللحوم يدخل في تركيبها الصويا سواء كزيت أو كمكون رئيسي أو مكسبات لون أو نكهة أو مكسبات قوام وغيرها وجميعها تحتوي على مواد منتجة بالتحور الوراثي سواء من الحاصلات أو الميكروبات.

وبدأت الأسماك أيضا تدخل في التحور الوراثي خاصة أسماك السالمون المطلوبة بشده في الأسواق الأوروبية والأمريكية وهناك مظاهرات ومجموعات مضادة حاشدة ضد

هذه التجارب.

الفرق بين أسماك السالمون الطبيعية والمحورة وراثيا (الكبيرة الحجم)، وتظاهرات ضده







الحلوى والشيكولاتة والآيس كريم **Sweets, chocolate and ice cream**

يمكن القول بأن جميع منتجات البسكوت والحلوى والأيس كريم والشيكولاته تحتوى على منتج أو أكثر من المنتجات المحورة وراثيا والتي لا تظهر على ملصق التعريف بالمنتج حيث لا تلزم القوانين التجارية الحالية بأن تضم المضافات والمكسبات للون والطعم والنكهات إلى الملصق بشأن كونه منتج بالتحور الوراثي من عدمه.

سكر النشا أو سكر الجلوكوز أو شراب الذرة (Corn syrup) والذي يستخدم بشكل أساسي ومكثف في تصنيع جميع أصناف الحلويات والمخبوزات يتم إنتاجه عن طريق

استخدام إنزيم الأميليز Amylase لتكسير جزئيات النشا المعقدة وتحويلها إلى جزئيات سكر. هذا الإنزيم ينتج بشكل مكثف من بعض أنواع الميكروبات المحورة وراثيا حتى تنتج كميات كبيرة من هذا الأنزيم ، بما فيه إنتاج سكر العنب أو الديكستروز Dextrose. بالإضافة إلى ذلك فإن حبوب الذرة هي المصدر أساسي لهذا النشا والمنتجة من نباتات محورة وراثيا، وبالتالي فإن المكونات المحورة وراثيا متواجدة وبكثافة في جميع الحلويات. هذا أيضا بالإضافة إلى المستحلبات والزيوت المستخرجة من فول الصويا المنتج كاملا بالتحور الوراثي والتي تستخدم بكثافة في إنتاج الأيس كريم والشيكولاته والحلويات، إلى جانب الدهون والشحوم الناتجة من الأحماض الدهنية المعدلة والمحورة Modified fatty acids. هناك أيضا بعض الإضافات مثل حامض الستريك وفيتامين بي2 B2 وفيتامين سي Vitamin C (Ascorbic acid) والبيتاكاروتين ومستحلبات مكسبات القوام جميعها منتجة من مواد منتجة بالتحور الوراثي لميكروبات أونباتات.



العصائر والمرطبات والبيرة والخمور

تعتبر عصائر الفاكهة والمرطبات والبيرة والنبيذ والكحوليات من المنتجات المصنعة من الحاصلات الزراعية. وعلى ذلك فمن المتوقع أن تصنع هذه المواد من نباتات قد تكون محورة وراثيا أو تستخدم إنزيمات وخمائر منتجة بتقنية التكنولوجيا الحيوية. ومن أهم الحاصلات المستخدمة في هذه المنتجات القمح والشعير والذرة والعنب وبالتالي فهناك احتمال لكون أحداها محورة وراثيا خاصة الذرة والتي يعتمد عليها في توفير نشاء وسكر الذرة وتحلل نشا الذرة إلى سكريات أحادية يتم تخمرها إلى أنواع الخمور المختلفة. هناك أيضا الإنزيمات المسؤولة عن إعطاء نكهات محددة

خاصة في البيرة عادة ما يستخدم أنواعا عديدة منها منتجا بالتحور الوراثي للكائنات الدقيقة. ينطبق هذا أيضا على عصائر الفاكهة والتي يستخدم فيها الإنزيمات بكثرة حتى تصل الفاكهة إلى النضج بسرعة ولكي تصبح جدر الخلايا لينة بالإضافة إلى بعض النكهات أو مكسبات اللون والطعم أو فيتامين سي وجميعها منتجة بالتحور الوراثي من الميكروبات. وهناك أيضا المشروبات الباردة Soft drink والتي يستخدم في تصنيعها شراب الذرة (شراب الجلوكوز) وغيرها من المواد المشتقة من نشا الذرة المحورة وراثيا ومعها أيضا مكسبات الألوان خاصة البيتا كاروتين وحامض الستريك وبعض المُحليات أيضا مشتقة بالتحور الوراثي من الكائنات الدقيقة.

مستقبل زراعة الحاصلات المحورة وراثيا

لا أحد يستطيع الجزم على وجه اليقين بمستقبل زراعة الحاصلات المحورة وراثيا بين التوسع أو الانكماش. فبينما يرفض المستهلك في ألمانيا ثم إنجلترا التوسع في زراعات حاصلات الأغذية الرئيسية بالتحور الوراثي ومعهما المستهلكين في الهند الذي يقومون بتحطيم حقول هذه الزراعات بعد إثبات سمية الباذنجان المحور وراثيا، فإن هناك في المقابل إصرارا من الولايات المتحدة الأمريكية وكندا والبرازيل والأرجنتين وهي الدول الأقدم والرائدة في تطبيق زراعات التكنولوجيا الحيوية على التوسع المستقبلي لهذه الزراعات سواء لأغراض الغذاء أو إنتاج الأدوية والمصنعات والإنزيمات والمكملات الغذائية أو لإنتاج الوقود الحيوي ولربما أيضا كما يقررون لأغراض التغلب على ومواجهة تغير المناخ وأيضا الحفاظ على البيئة. وحيث إن هذه الدول تمتلك المساحات الأكبر لزراعات التكنولوجيا الحيوية حاليا لذلك فتتوقع العديد من المنظمات العالمية المهتمة أن تزداد مساحات وإنتاجية الحاصلات المحورة وراثيا في مختلف تطبيقاتها (مقاومة الحشرات وعدم التأثر بمبيدات الحشائش ومقاومة الفيروسات .....). ويوضح الشكل رقم (75) هذا التوقع المستقبلي حتى عام 2015.

وترى الهيئة الدولية لاكتساب تطبيقات التكنولوجيا الحيوية الزراعية (ISAAA) في تقريرها الصادر في شهر فبراير 2011 (تقرير رقم 42) وهي أكبر الهيئات المتخصصة

في تقارير الحاصلات المحورة وراثيا أن هناك أفاقا مستقبلية واعدة نحو انتشار الحاصلات المحورة وراثيا طبقا لرؤيته في هذا الأمر وطبقا للنقاط الآتية:-

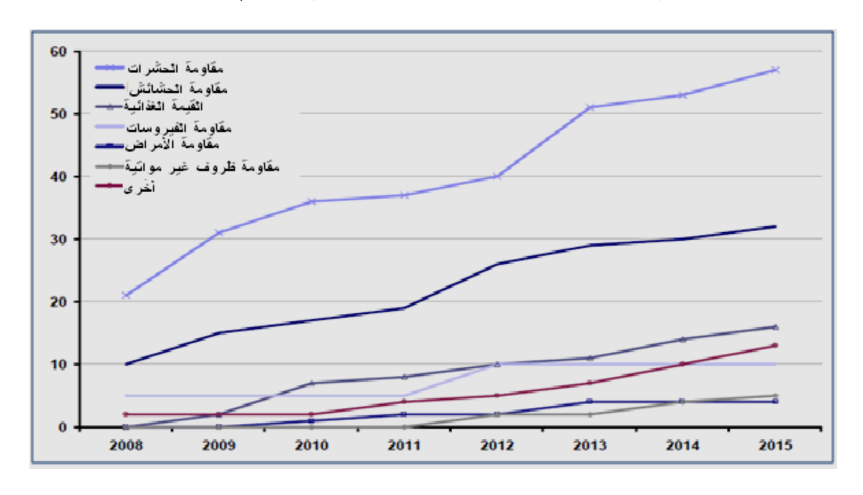
1. أنه خلال خمسة عشر عاما فقط من بدء تطبيق زراعات التكنولوجيا الحيوية وصل عدد الدول التي تطبق هذه التقنية في عام 2010 إلى 40 دولة ووصلت المساحات إلى 148 مليون هكتار بزيادة 6 دول و 14 مليون هكتار عن العام السابق علية وبمعدل وصل إلى 87 ضعف المساحة عند بدء التطبيق في عام 1996.

2. أن هناك قدرة واضحة لزيادة تبني تقنيات التكنولوجيا الحيوية للمحاصيل الأربع التي تزرع على مساحات كبيرة وهي فول الصويا والذرة والقطن والكانولا والتي تزرع على مساحة 150 مليون هكتار حتى عام 2011 من إجمالي المساحة العالمية لهذه الحاصلات والتي تبلغ 315 مليون هكتار بما يعني أن هناك أكثر من 150 مليون أخرى قادرة على تبني هذه التقنية والتوسع فيها.

3. أن هناك تجارب كثيرة وموسعة تجرى الآن على محصول الأرز وهو المحصول الذي يستغل المساحة الأكبر في الزراعة العالمية وبالتالي فإن هناك أملا كبيرا في تطبيق تقنيات التكنولوجيا الحيوية خاصة في مجال إدخال صفة الأرز المقاوم للجفاف ثم الأرز الجاف الذي لا يحتاج إلى الغمر بالمياه طوال فترة زراعته وإنما يتم تحويلة إلى محصول حقلي شأنه شأن القمح والذرة وباقي الحاصلات غير المغمورة بالمياه. بالإضافة إلى التوسع في زيادة القيمة الغذائية للأرز عن طريق إضافة فيتامين أ والأوميجا 3 والحديد وبالتالي استخدامه كمحصول غذائي ومقوم غذائي لمقاومة أمراض سوء التغذية المتفشي في دول جنوب آسيا ودول جنوب الصحراء، وتتوقع هذه الهيئة أن يتم البدء في تطبيق هذه التقنيات مع الأرز في عام 2013.

شكل رقم (75)

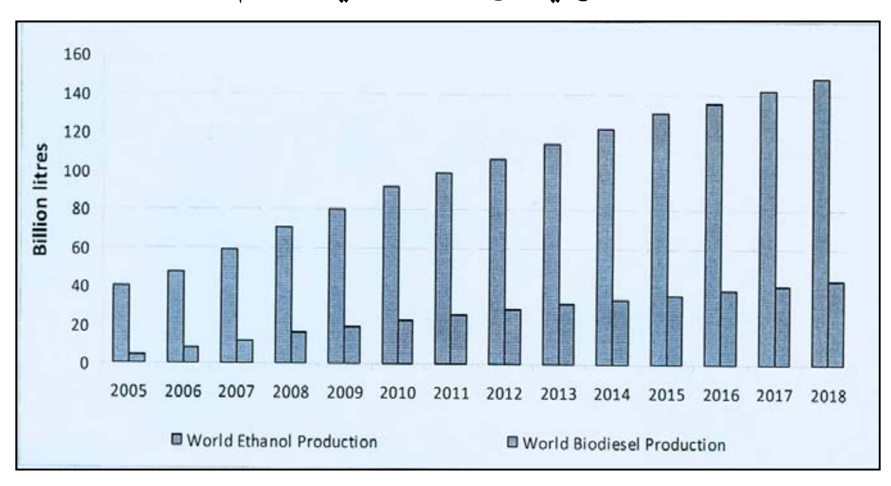
مستقبل زراعات الحاصلات المحورة وراثيا كنسب مئوية.



المصدر: European communities, 2009; The global pipeline of new GM crops

شكل رقم (76)

مستقبل التوسع في إنتاج الوقود الحيوي حتى عام 2018.



الإيثانول يمثلة العمود الأعلى والديزل العمود الأصغر

المصدر: تقرير منظمة الطاقة العالمية 2010.

4. التوسع في إنتاج الوقود الحيوي من الجيل الأول لـه والمسـتخرج مـن الحاصـلات السكرية والنشوية ومحاصيل الزيوت سوف يؤدي بالتأكيـد إلى التوسـع في تطبيـق تقنيـة التحور الوراثي على هذه الحاصلات لهذا الغرض ولكونها أيضا حاصلات ذات غلـه مرتفعـة كما أن مواصفات الاستهلاك البشري وسلامة الغذاء سوف تكون غير مقيدة لهذه النوعيـة من الإنتاج.

ويوضح الشكل رقم (76) خطة مضاعفة إنتاج الإيثانول الحيوي المصنع من الحاصلات السكؤية والنشوية كبديل للجازولين بمعدل يصل إلى أربعة أضعاف مثيلـه في عـام 2005، وكذلك مضاعفة إنتاج الديزل الحيوي المصنع من الحاصلات الزيتية بمعدل ثمانية أضـعاف حتى عام 2018. هذا التوسع أيضا سيشـتمل عـلى التوسـع في إنتـاج الإنزيمـات والخمائـر المنتجة من الميكروبات بالتكنولوجيـا الحيويـة للمسـاعدة في سرعـة تخمـر وتحلـل النشـا والسكريات أثناء مراحل إنتاج الإيثانول الحيوي.

5. أنه طبقا لتقرير البنك الدولي الصادر في عام 2008 والخـاص بأهميـة التوسـع في الغذاء والاهتمام بالقطاع الزراعي للوصول إلى الأهداف الإنمائية للألفية فـإن محاربـة الجـوع خاصة في قارتي آسيا وأفريقيا جنوب الصحراء حيث يتفشي الجوع يمكن أن يتحقق عن طريق زراعات التكنولوجيا الحيوية بهدف زيادة إنتاج الغذاء من حاصلات وفيرة الغلة. ويشجع على هذا الاعتقاد أن هناك ثلاث دول حتى الآن في القارة الأفريقية وموزعة جغرافيا بـين الجنـوب والغرب والشمال بدأت بالفعل في تطبيق والتوسع في هذه التقنية وهي على الترتيب جنـوب أفريقيا وبوركينافاسو ومصر بما يؤكد على توسع هذه الدول في هذه الزراعات وبالتالي إمكانية انتقالها إلى العديد من باقي الدول الأفريقية. وينطبق هـذا الأمـر أيضـا عـلى دول قـارة آسـيا حيث تطبق هذه التقنيات في معظـم دولهـا خاصـة ذات الشـعوب الفقـيرة منهـا في الفلبـين والهند والصين وباكستان وبنجلاديش وإندونيسيا وميانمار.

6. أن الأمر قد لا يقتصر على تحسين الأمن الغـذائي فقـط للـدول الفقـيرة بتطبيقهـا لتقنيات التكنولوجيا الحيوية ولكنه أيضـا سـوف يـؤدي إلى تحسـين اقتصـاد هـذه الـدول بسبب زيادة إنتاجها للغذاء ونقص استيرادها له.

7. أن الحاصلات المحورة وراثيـا يمكـن أن تسـاهم في إطعـام العـالم في زمـن احـترار

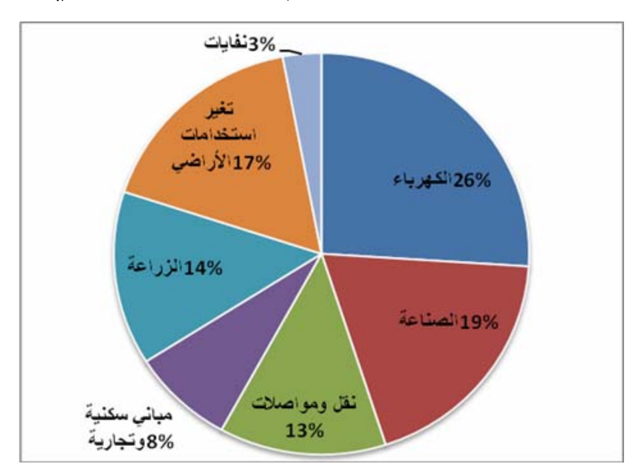
الأرض وتغير المناخ بسبب الحاصلات المتحملة للحرارة والجفاف والعطش وارتفاع نسبة الملوحة في مياه الري والترب الزراعية بسبب ارتفاع درجة الحرارة.

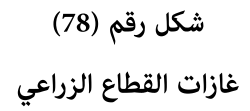
كما وأن لحاصلات التكنولوجيا الحيوية دورا مهما في تقليل الانبعاثات الغازية وبالتالي تقليل مخاطر تغير المناخ حيث إن القطاع الزراعي يساهم وحدة بنحو 14% من إجمالي الانبعاثات الغازية كما يساهم أيضا تغيير استخدامات الأراضي بإزالة الغابات ومساحات المراعي المستديمة للتوسع في الزراعات الاقتصادية وحاصلات الوقود الحيوي بنحو 17% فإن حاصلات التكنولوجيا الحيوية يمكن أن تساهم في تقليل هذه الإنبعاثات عن طريق:

أ. أن محاصيل التكنولوجيا الحيوية تتطلب رشا أقل من المبيدات الحشرية ومبيدات الحشائش بما سيوفر استخدام الوقود في ماكينات وموتورات الرش وبالتالي يقلل من الانبعاثات الغازية بسبب حرق الوقود في المجال الزراعي. هذه التقنية أيضا ستوفر في كمية المبيدات المستخدمة حيث أشارت النتائج إلى أن الحاصلات المقاومة للإصابات الحشرية قد قللت من استخدام المبيدات الكيميائية بنسبة 9% حتى عام 2008 بما يساوي 359 مليون كجم من المبيدات.

شكل رقم (77)

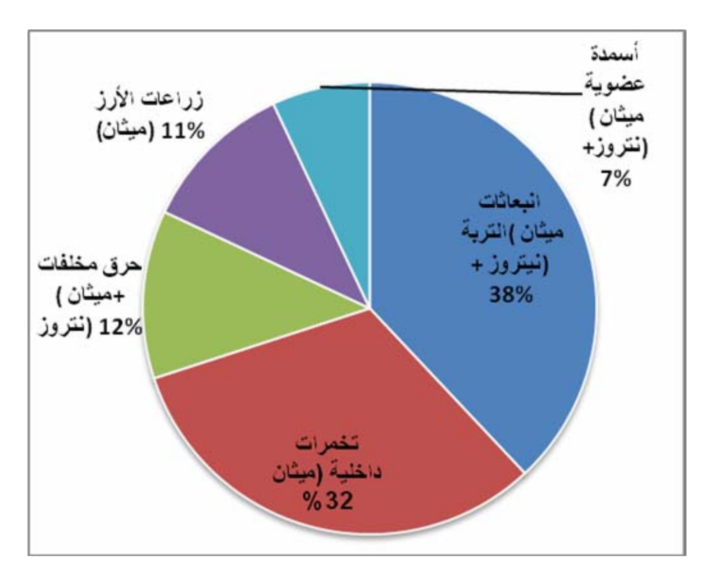
مصادر الانبعاثات الغازية وأهم غازات القطاع الزراعي





شكل رقم (78)

غازات القطاع الزراعي



المصدر: تعريف للمؤلف عن بيانات لتقرير اللجنة الدولية لتغيرات المناخ 2007.

وإن إجمالي ما وفرته من استخدام مبيدات الحشائش والحشرات معا يقدر بنحو %17.2 (Brookes and Barfoot, 2009).

ب. توفر الحاصلات المحورة وراثيا من استخدام الأسمدة النتروجينية نتيجة للمقاومة الفعالة للحشائش التي تنافس النباتات في المغذيات كما وأن الحاصلات الجديدة خاصة الحبوب ذات الكفاءة العالية في الاستفادة من المغذيات تقلل كثيرا من إضافات الأسمدة النتروجينية، وبما يقلل أيضا من انبعاثات التربة (Shrawat and Good, 2008).

ج. أن زيادة الإنتاجية من وحدة المساحة من الترب الزراعية ومن نفس وحدة المياه عن طريق الحاصلات المحورة وراثيا عالية الإنتاجية سيجعل التكنولوجيا

الحيوية تقلل من إزالة الغابات والمراعي الدائمة للتوسع في زراعة الحاصلات الاقتصادية نتيجة لزيادة الطلب عليها.

د. محاصل التكنولوجيا الحيوية المقاومة لفعل مبيدات الحشائش تشجع على الزراعة من دون حرث Zero tillage بما يقلل من فقدان التربة للكربون ويقلل من انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون. تقليل الحرث للترب الزراعية سيساعد أيضا على الحفاظ على رطوبة التربة وبالتالي الحفاظ على الموارد المائية ويقلل من تآكل التربة.

هـ. أن التوسع في زراعة الأرز الجاف سوف يقلل كثيرا من انبعاثات غاز الميثان وغازات التخمر اللاهوائي من التربة بفعل الميكربونات اللاهوائية.

و. أن استنباط الأصناف المقاومة للملوحة والجفاف سوف تساهم أيضا في استغلال مساحات كبيرة من الأراضي غير المستغلة ويحسن من الظروف البيئة للترب الملحية والبيئات الجافة بما يحد من الانبعاثات الغازية والتدهور البيئي. وسوف يساعد على هذا الأمر استخدام الحاصلات المحورة وراثيا التي تمكث أوقاتا أقل في التربة.

الآراء المناهضة والمفندة لمزايا الحاصلات المحورة وراثيا

على قدر المميزات السابقة التي ساقتها المنظمة الأكبر الراعية للتوسع في زراعات التكنولوجيا الحيوية إلا أن هناك العديد من المناهضين لهذه السياسات. واحدة من أهم المناهضين لهذه السياسات والمفندة لما ورد في مميزات الزراعات المحورة وراثيا هو الجمعية العالمية لأصدقاء الأرض Friends of the Earth International في إصدار أخير نُشر في فبراير 2010 بعنوان «من المستفيد من زراعات التحور الوراثي Who Benefits from GM Crops» وردت العديد من النقاط العلمية المناهضة لحملة التوسع في زراعات التحور الوراثي عن طريق الدعاية لمميزات يرونها غير صحيحة علميا بل أن الإدعاءات بشأن تأثير هذه الزراعات على مواجهة تغير المناخ لهو مجرد افتراضات نظرية لا ترقى إلى حد الإثباتات العلمية. ومن أهم النقاط التي وردت في هذا التقرير هي:

1. أن القول بأن الأغذية المنتجة من الحاصلات المحورة وراثيا يمكن أن تحل مشكلة الفقر والجوع عالميا أمر غير محقق علميا ولم يرد في تفاصيله كيفية تحقيق هذا الأمر وحتى الآن هي مجرد افتراضات لا تقوم على أساس من الواقع العلمي.

2. الإدعاء بأن الزراعات المحورة وراثيا تزيد من قدرة التربة على الاحتفاظ بالكربون بما يعد واحدا من سبل مواجهة تغير المناخ غير صحيح. فجميع الترب الزراعية تحتوي على نسب محسوسة من المادة العضوية والتي يمكن أن تتحول إلى غاز ثاني أكسيد الكربون عند حرث أو إثارة التربة، كما أن تقليص الحرث أو العزيق في التربة بسبب فاعلية مكافحة الحشائش سبق تجربته قبل اكتشاف أو تطبيق الزراعات المحورة وراثيا في السبعينات من القرن الماضي وأدي إلى تضاغط التربة وتقلص المسامية والتهوية وإصابة الجذور بالعديد من أمراض وفطريات التربة الممرضة خاصة في ظل استخدامات المعدات الثقيلة في جمع المحصول تحت نظم الزراعة والحصاد الآلي والتي تزيد من تضاغط التربة. بالإضافة إلى أضرار الحد من حرث وإثارة التربة فإن هذا الأمر سبق تجربته في الأراضي وحيدة المحصول Monocultures وأتت بنتائج عكسية وتسببت في تدهور متتالي للمحصول عاما بعد عام بسبب صعوبة اختراق الجذور لطبقات التربة ونقص التهوية والمسامية بالإضافة إلى توطن أمراضه وعدم تعرض قلب التربة للشمس والتهوية. يضاف إلى ذلك أن هناك دراسة حديثة صادرة عن UCS, 2009 بشأن أن عملية «صفر حرث Zero tillage» يمكن أن تساهم في التقليل من عمليات نحر التربة بالأمطار الغزيرة وما شابه ولكنه لم تثبت علميا أبدا أنها تقلل من الانبعاثات النتروجينية والكربونية من التربة وأنها مجرد توقعات وتكهنات فقط. هذا الأمر يعني أيضا أن ما يمكن توفيره من وقود آلات الحرث سوف يستهلك أكثر منه في التغلب على تضاغط التربة وتصلبها أثناء حرثها من جديد والتي ستتطلب قوة أكبر وجهد أكبر من الأراضي التي تحرث دوريا.

3. القول بأن زراعة الحاصلات المحورة وراثيا والمقاومة لتأثير مبيدات الحشائش تقلل من كميات المبيدات المستخدمة حقليا وتقصرها إلى مرة واحدة بما يوفر بيئة أفضل مردود عليه بأن العبرة ليست أبدا بعدد المرات في الرش ولكن بكمية

المبيدات المستخدمة فقد يكون المستخدم منها في رشة واحدة أكبر من تلك المستخدمة في عدة رشات **بالإضافة إلى المفاجأة التي أثارها** Benbrook C., 2009 والتي أشار فيها إلى أنه خلال الثلاث عشر سنة الأخيرة والتي تم فيها تطبيق زراعة الحاصلات المحورة وراثيا والمقاومة لتأثير مبيدات الحشائش في الولايات المتحدة الأمريكية **زادت الكميات المستخدمة من مبيدات الحشائش خلال تلك الفترة فقط بمقدار 144 ألف طن** طبقا للإحصائيات الزراعية الصادرة في الولايات المتحدة الأمريكية وهي تعادل 26% زيادة عن مثيلاتها المستخدمة مع الحاصلات غير المحورة وراثيا!!؟.

4. الإثارة الكبيرة التي تروج لها الأقاويل الخاصة بتقليل الانبعاثات الغازية من المادة العضوية للترب الزراعية لا تفسر أبدا اتجاه العالم الآن إلى الزراعة العضوية التي تعول على استخدامات كميات أكبر من المادة العضوية في الزراعة والإقلال تماما من استخدام المبيدات والأسمدة الكيميائية خاصة التحاليل التي تثبت أنها أكثر فائدة على صحة الإنسان.

5. أن هناك العديد من التقنيات الزراعية التي يمكن اتباعها بعيدا عن زراعة حاصلات التحور الوراثي والتي تعمل على زيادة قدرة التربة على الاحتفاظ بالكربون Increase Carbon Retention in the Soils مثل اتباع الدورات الزراعية والاعتماد على المكافحة الحيوية والأعداء الطبيعية لتقليل الإصابات الحشرية وإعادة تدوير المخلفات الزراعية وتقليص إضافات مبيدات الحشائش والحشرات وكذا الأسمدة الكيميائية. بل أن هناك العديد من الدراسات التي أشارت إلى أن الزراعة العضوية تفوقت على زراعة استخدامات كل الكيمياويات السابقة في زيادة قدرة الترب الزراعية على الاحتفاظ بالكربون Drinkeater, 1998; Pimental, 2005; Wander, 2006.

6. فجر الباحث (GM Freeze, 2010) مفاجأة أخرى بأن استخدام الحاصلات المحورة وراثيا في كل من الولايات المتحدة والأرجنتين والبرازيل قد خلق جيلا جديدا من الحشائش المقاومة لمبيدات الحشائش Weeds with strong resistance to herbicides such as Roundup مثل حشيشة الطراد بما يوضح

خطورة هـذه التقنيـات وأن هـذا الأمـر سـوف يـؤدي إلى اسـتخدام المزيـد مـن مبيـدات الحشائش والتي لا بد أن تكون أقوي في تأثيرها وأخطر في تركيبها الكيميـائي بمـا يمكـن أن يتسبب في ضرر أكبر للبيئة.

7. الإدعاء بأن الحاصلات المحورة وراثيا سوف تطعم العالم في زمن الاحترار وتغـير المناخ وأنها تزيد من غلة الفدان قول خاطئ تماما لأنـه حتـى اليـوم لا توجـد حاصـلات محورة وراثية **استنبطت لكي تكون عالية الإنتاجية** وبالتالي فإن التحور الـوراثي لا يزيـد من إنتاج الغذاء وإنما للتغلب على الإصابات الحشريـة والمرضـية بكـل أنواعهـا (بكتريـا وفطر وفيروس) في حال حدوث هذه الإصابات وكذا مقاومة مفعول مبيدات الحشـائش في حال وجود حشائش، وحتى الحديث منها يمكن أن يضيف فيتامين أو بروتين **ولكنه لا يزيد من غلة المحصول أبدا**، ولم ترد تقـارير أو أبحـاث علميـة تشـير إلى أن الحاصـلات المحورة وراثيا تعطي عائدا أكبر سواء من وحدة الميـاه أو مـن وحـدة المسـاحة، بـل أن هناك تقارير أشارت إلى أنه كما حدثت زيـادة في محصـول الحبـوب المحـورة وراثيـا في بعض المناطق بنسب تراوحت بين 10 – 33% فقد ورد أيضا تقـارير مشـابهة تشـير إلى انخفاض هذا المحصول وبـنفس النسـب في أمـاكن أخـرى لـنفس الحاصـلات (IAATD, 2008). بالإضافة إلى ذلك فإن غلة أي محصول تعتمد على العديد من العوامـل الأخـرى مثل الظروف المناخية وتوافر مياه الري ونوعية هذه المياه وتـوافر وإضـافات الأسـمدة الكيميائية بمعدلات مرتفعة ونوع التربـة ومهـارات المـزارعين والتكنولوجيـات المتقدمـة المتبعة ومستوى الإصابات الحشرية والمرضية ونوعية التقاوي والهجـن عاليـة الإنتاجيـة المستخدمة وبالتالي فإن نوع التقاوي المستخدمة في الزراعة لا تمثل إلا عنصرا وحيدا بين عناصر عدة تتحكم في غلة المحصول.

8. الادعاء أيضا بأن الحاصلات المحورة وراثيـا تنـتج المزيـد مـن الغـذاء قـول غـير صحيح لأن الحاصلات الرئيسـية الأربـع في تقنيـات التكنولوجيـا الحيويـة وهـي القطـن والذرة وفول الصويا وبذور اللفت والتي تمثل 99% من إجمالي الزراعات المحورة وراثيـا في العالم لا تمثل سلعا غذائيـة أساسـية للإنسـان وبعضـها مثـل القطـن محصـول كسـاء

وليس غذاء وبعضها الأخر يدخل في تصنيع الوقود الحيوي مثل زيت بذرة اللفت وأشارت تقارير علمية بأن ما يستخدم من هذه الحاصلات المحورة وراثيا في القطاع الصناعي يمثل 97.4% وبالتالي فإن ما يستخدم منها في الغذاء لا يزيد عن 2.6% فقط (GM Freeze 2009). كما أشارت نتائج أخرى بأن ما يستخدم من فول الصويا كعلف للحيوان تتراوح نسبته بين 66 – 90% وهذا يزيد من نسبة انبعاث غاز الميثان من كرش الحيوان بنسبة 6% بما يزيد من تدهور المناخ وليس الإقلال من الإنبعاثات الغازية (Brookes & Barfoot, 2009)، (راجع كتابنا بعنوان تغيرات المناخ والقطاع الزراعي ومستقبل الأمن الغذائي العربي – دار الخليج للنشر 2010).

9. حتى اليوم لا يمكن زراعة الحاصلات المحورة وراثيا في الأراضي الهامشية والأراضي التي تعاني أو المتأثرة بالأملاح بمختلف أنواعها Salt Affected Soils لأن نسب الحاصلات المتحملة للملوحة أو القلوية أو القحط والجفاف أو العطش والمقاومة للحرارة ضئيلة للغاية ولا تمثل نسبا محسوسة في هذا الأمر وبالتالي سيظل استغلال الأراضي المستصلحة أو محاصيل الاستصلاح خارج عن إطار هذه النوعية من حاصلات التحور الوراثي.

10. في الوقت الذي يدعي فيه متحمسي زراعات التحور الوراثي أنها ستقلل من استهلاك النباتات للماء وأنها بصدد تحويل بعض الحاصلات ثلاثية الكربون C 3 ومنها الأشجار وجميع الحاصلات الاستراتيجة مثل القمح والبذور الزيتية، إلى حاصلات رباعية الكربون C 4 وعددها قليل ومن أهمها الذرة وقصب السكر والأخير هذا محصول مستنزف للمياه كما أن بعض الباحثين لا يدرون كيفية إنبات البذور بدون مياه أو كيفية تقليل استهلاك المياه خاصة وأن محصول مثل الذرة هو أصلا محصول قليل الاستهلاك للمياه ولا يتطلب توفيرا أكبر من المياه كما أنه محصول يتأثر تأثرا بالغا عند نقص نسبة الرطوبة أو نقص مياه الري في التربة، بينما محصول قصب السكر لا يمكن تقليل نسبة المياه وإلا سيقل معها نسبة الحلاوة والتي ترتبط بنسبة السكر في المحصول.

11. قد تتسبب الحاصلات المحورة وراثيا في حدوث أضرار للجنس البشري

كما ثبت في زراعات الباذنجان المحور في الهند والفلبين وسبق ذكره وبأنه سام ويسبب الإصابة بالأورام السرطانية وتلف الكبد وزيادة كرات الدم البيضاء ....

التكنولوجيا الحيوية الزراعية في العالم العربي

تقدر مساحات الأراضي الزراعية في البلدان العربية بنحو 71.3 مليون هكتار (مساحة الهكتار عشرة آلاف متر مربع، بينما مساحة الفدان 4200 متر مربع و4000 متر مربع للإيكر) بما يعادل 4.6 % من المساحة الزراعية في العالم طبقا لتقديرات المنظمة العربية للتنمية الزراعية 2008. وفي المقابل لا تتجاوز الموارد المائية أيضا طبقا للمنظمة العربية عن 0.9% من إجمالي الموارد المائية العالمية بينما نقدرها نحن بما لا يزيد عن 0.3% فقط (كتابنا عن تغيرات المناخ ومستقبل الأمن الغذائي العربي 2010) لعدد سكان يتجاوز 325 مليون نسمة يمثلون 5% من التعداد العالمي. أي أن العالم العربي يمثل خمسة في المائة من سكان العالم ولكنها تمتلك 4.6% من الترب الزراعية العالمية في حين لا تمتلك من المياه العالمية إلا أقل من واحد في المائة فقط!.

ويساهم الإنتاج الزراعي بنسبا محسوسة في اقتصاديات وإجمالي الناتج القومي في بعض البلدان العربية مثل الصومال 63% ومصر 17 – 22% ، السودان 31%، بينما تنخفض في دول الخليج وليبيا إلى أقل من 4%.

وعمليا لم تقر جميع البلدان العربية استخدام الأغذية والحاصلات المحورة وراثيا على النطاق التجاري وإن كانت هناك العديد من التجارب المعملية البحثية في العديد من الدول العربية، كما وأن تقنيات سلامة الغذاء لا زالت في طور الإعداد في معظم هذه البلدان أو حتى لا يوجد تصور حالي لها.

ومن أهم استخدامات تقنيات التكنولوجيا الحيوية في البلدان العربية الإكثار النسيجي أو الزراعات النسيجية Tissue Cultural أو زراعة الأنسجة، ويؤخذ به في نحو عشر دول عربية حتى الآن في العديد من الحاصلات طبقا للبيئة الزراعية الخاصة بكل دولة حيث يتم فيها الإكثار الخضري بديلا للشتلات أو الإكتار البذري أو الشتلي للعديد من الحاصلات والأشجار الاقتصادية لإنتاج نباتات عالية التجانس وخالية من

الإصابات المرضية خاصة الفيروسية والإصابات الحشرية وغيرها، بالإضافة إلى استباط أصناف متحملة للجفاف. وتعد مصر والأردن هما البلدان الرائدان حاليا في هذا المجال ويُنتج في كل منها أكثر من 6 مليون شتلة سنويا.

ويوضح الجدول رقم (50) أهم تطبيقات زراعات الأنسجة الزراعية في البلدان العربية

وفي مجال التحور الوراثي لإنتاج الحاصلات الحقلية والخضروات والفاكهة فهي ما زالت بطيئة وفي بدايتها ولم تخرج منها صنوفا للتداول التجاري باستثناء مصر والتي طرحت بتحفظ صنف الذرة «عجيب» كما يوضحها الجدول رقم (51).

جدول رقم (50)

هم تطبيقات زراعة الأنسجة في البلدان العربية

الدولة	التطبيق
مصر	فسائل النخيل - شتلات الموز - شتلات الفراولة - البطاطس - بعض نباتات الزينة الخالية من الأمراض. إنتاج مضاعف من بعض الصبغات لدى محاصيل مختلفة خاصة القمح والشعير.
الأردن	فسائل النخيل - شتلات الموز - شتلات الفراولة - البطاطس - أصول اللوزيات وبعض نباتات الزينة. إنتاج سلالات مقاومة للملوحة لبعض الحاصلات الحقلية إنتاج بعض المركبات الصيدلانية والعلاجية. إنتاج مضاعف لبعض الصبغات في القمح والشعير
السودان	شتلات النخيل - الموز - بعض الأشجار المثمرة. إنتاج مضاعف لصبغات تحمل الإجهاد الحراري في القمح إحداث طفرات في الموز

الدولة	التطبيق
سوريا	النخيل – الموز – الفراولة – البطاطس – بعض نباتات الزينة. إحداث طفرات متحملة للإجهاد الحراري في عدد من المحاصيل. إنتاج مضاعف لصبغات تحمل الإجهاد الحراري
العراق	النخيل – البطاطس. إنتاج بعض المركبات الصيدلانية والعلاجية
سلطنة عمان	النخيل – تقاوي البطاطس الخالية من الفيروسات – بعض الحمضيات
فلسطين	إنتاج شتلات لبعض الأشجار المثمرة تنقية المواد النباتية المصابة بالمسببات الفيروسية.
لبنان	إنتاج الشتلات الموثقة من اللوزيات. تنقية المواد النباتية المصابة بالمسببات الفيروسية. زراعة الأجنة لبعض أشجار الأرز الشهيرة في لبنان
المغرب	فسائل النخيل – تقاوي البطاطس – الموز – الفراولة . تنقية المواد النباتية المصابة بالمسببات الفيروسية خاصة للطماطم والحبوب إحداث طفرات في بعض المحاصيل إنتاج مضاعف للصبغات في القمح والشعير زراعة ودمج البروتوبلاست في الحمضيات.
اليمن	فسائل النخيل وبعض الأشجار المثمرة.

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية – الدراسة المسحية لتطبيقات التقانات الحيوية في الإنتاج الزراعي العربي 2010.

جدول رقم (51)

أهم تطبيقات التعديل الوراثي في البلدان العربية

الدولة	التطبيق
مصر	التحور الوراثي لمقاومة الحشرات في القطن والذرة. التحور الوراثي لتحمل الجفاف في القمح التحور الوراثي لمقاومة الفيروسات في البطاطس والطماطم والقرعيات.
الأردن	التحور الوراثي في الطماطم لمقاومة الإصابات الفيروسية
سوريا	أبحاث معملية للتحور الوراثي في التفاحيات
سلطنة عمان	التحور الوراثي في البطاطس لمقاومة عتة البطاطس (معملي)
لبنان	التحور الوراثي للطماطم لمقاومة الإصابات الفيروسية التحور الوراثي للخيار لمقاومة الإصابات الفيروسية
المغرب	التحور الوراثي في عدد من المحاصيل الحقلية في نطاق معملي تجريبي.

نفس المصدر السابق.

مرفق رقم (1)

ثبوت سمية وضرر ثمار الباذنجان في الهند

Bt brinjal confirmed to be toxic - Independent scientific report

Saturday, 15 January 2011 17:39



1. Bt brinjal confirmed to be toxic
2. Signs of food toxicity in genetically engineered eggplant (Brinjal)

NOTE: Plans for India's first GM crop for human consumption, Bt brinjal (eggplant/aubergine) have triggered a safety report that reveals signs of food toxicity. According to this study prepared independently from industry by Lou Gallagher, environmental epidemiologist and risk assessment expert, there are indications that the consumption of this genetically engineered eggplant (also called brinjal in India) can cause inflammation, reproductive disorders and liver damage.

The report shows why we can't rely on industry tests that purport to show the safety of GMOs and other risky substances.

EXCERPTS from the report by Lou Gallagher:

Were the contract laboratory INTOX PVT LTD and the funder Mahyco uncomfortable with results showing evident toxicity among rats fed Bt brinjal at 1000 mg/kg-day? Did the researchers write the conclusions for the 14-day and 90-day studies themselves or did others write conclusions for them? These questions are of interest since the text does not match the data, the researchers did not sign their reports, and the cover page of the 90-day report details a completely new report number (R/2183/SOR-90) from that which may be the original, 05.0002.

...current results from these rat feeding studies indicate that rats eating Bt brinjal experienced organ and system damage: ovaries at half their normal weight, enlarged spleens with white blood cell counts at 35 to 40 percent higher than normal with elevated eosinophils, indicating immune function changes; toxic effects to the liver: as demonstrated by elevated bilirubin and elevated plasma acetylcholinesterase.

Study by Dr. Gallagher: http://www.testbiotech.de/node/444

GMWatch note: We've slightly edited the media releases below for our readers.

---

1. BT BRINJAL EVENT EE1 IS CONFIRMED TO BE TOXIC
Aruna Rodrigues, Sunray Harvesters
MEDIA RELEASE
Mhow, 15 January 2011

"A further in-depth analyses of the raw data of Mahyco-Monsanto's Dossier of Bt brinjal, its rat feeding studies, shows Bt brinjal is toxic. India faces an overwhelming crisis of fraud. The studies are seriously flawed, and wrongly appraised and reported both by Monsanto in its 'dossier' submitted to Government and worse, by our Regulators. The MoE&F [minister of environment and forests] must firmly hold the line on the moratorium and implement his promise of independent testing in internationally certified labs. The Dossier must now be formally rejected by the Indian Government". Aruna Rodrigues

مرفق رقم (2)

المزارعين في الهند يدمرون زراعات الباذنجان المحور وراثيا

Indian farmers will destroy all GM field trials

Friday, 18 February 2011 15:05



1.Ryots plan protest in New Delhi on March 9
2.FARMERS' PROTEST IN DELHI ON MAR. 9

EXTRACTS: Chukki Nanjundaswamy, convener of South Asia Conference of Farmer's Federations... added that the genetically modified seeds were also emerging as a threat to traditional seeds.

"The conference resolved to destroy the field trials of GM seeds on agriculture fields wherever it is done anywhere in the country," she added. (item 1)

[Farmers' leaders from Karnataka, Sri Lanka, Nepal and Bangladesh] who also addressed the press [conference], called upon the farming community in India and other Asian countries to resist GM seeds and adopt traditional methods. (item 2)

1.Ryots plan protest in New Delhi on March 9
Deccan Herald, Feb 17 2010
http://www.deccanherald.com/content/138721/ryots-plan-protest-delhi-march.html

Mysore - To protest the anti-farmer policies of the central Government, the All India Federation of Farmers' Associations would stage a demonstration in New Delhi on March 9, said Chukki Nanjundaswamy, convener of South Asia Conference of Farmer's Federations on Thursday.

In a news conference here, she said that the two-day South Asia Conference of the Federation of Farmers' Associations held under the auspices of International Federation of Farmers' Association, La Via Compesina at Doddaballapur here has decided to hold the protest.

Thousands of farmers from across the country would take part in the dharna in the Capital.

Exploitation

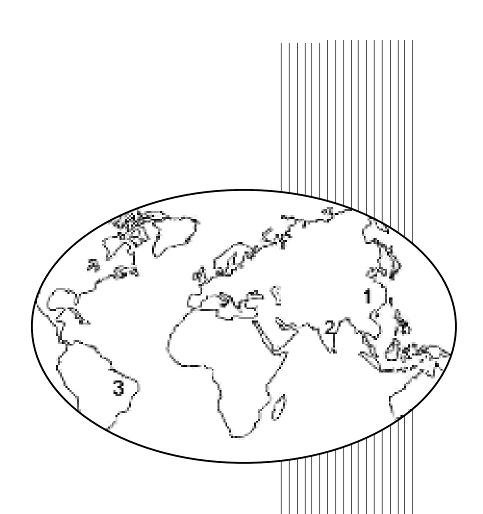
She said the two-day conference condemned the exploitation of farmers world-wide in the name of economic development and special economic zones (SEZ).

If the agricultural community in India was facing multitude of problems arising out of the globalisation and liberalisation policies, the ryots in countries like Nepal, Bangladesh, African nations have also become the victims, he said.

Feudalism

She said farmers in Nepal were also affected by the SEZ policy, while feudalism continued to haunt the agricultural community labourers in Bangladesh, Nepal and other countries.

At the conference in Doddaballapur, farmers have widely condemned the failure of the Governments to protect the interest of farmers and agriculture labourer community in respective countries, including India.



World Production of Genetically, Traditional and Organic Foods and Their Impact to the Arabian Food Gap

الباب الرابع

الزراعة العضوية والأغذية الحيوية

Organic Farming and Bio-Foods



مقدمة

يمكن القول بأن الزراعة العضوية هي العودة إلى الطبيعية واتباع سلوك الأجداد في إنتاج الغذاء من الموارد الطبيعية المتاحة دون استخدام الكيماويات بمختلف أنواعها وصنوفها ومسمياتها بما لها من تأثير سلبي مباشر على صحة الإنسان وقدرته على العمل إما بالتأثير المباشر أو بأثرها على البيئة المحيطة سواء كان ذلك أثناء تصنيعها أو نتيجة لاستخدامها وضررها على البيئة المحيطة بالبشر. ساعد على التوسع في الزراعة العضوية وتبنيها ما أُستجد من تفشي أمراض لم تكن منتشرة من قبل خاصة الأورام السرطانية والفشل الكلوي والكبدي ومعاناة الإنسان من الاستخدام السيئ للتكنولوجيا والتقدم الصناعي بدفعه لثمن غال من صحته وعمره ونشاطه. هذا الأمر أدى إلى تولد الرغبة في العودة إلى الفطرة التي خُلق عليها البشر ونشاطه الأول في إنتاج الغذاء طبيعيا من الموارد المتاحة في الطبيعة للعودة إلى حماية الإنسان والأنظمة البيئية والحيوانات والكائنات الحية من خطورة استخدام المستجدات من الكيماويات القاتلة للعديد من الكائنات الحية بعد أن تبين أنها قاتلة أيضا لمختلف صنوف الحياة وليس لصنف بعينة.

تعريف ومبادئ الزراعة العضوية

تعرف الزراعة العضوية بأنها نظام إنتاج شامل يقوم على أساس الإدارة النشطة للنظم الزراعية - البيئية - والتنوع الحيوي (النظام الإيكولوجي). ويقوم هذا النظام الزراعي على أساس استخدام الزراعة الفطرية التقليدية والمدعمة بالمعارف العلمية لتحقيق الزراعة المستدامة والتي تحقق إنتاج الغذاء والكساء والأعلاف والمنتجات الصيدلية وفقا لمعايير دقيقة وصحية وتحافظ على البيئة. وتتبنى الزراعة العضوية أربعة مبادئ أساسية على مستوى العالم وهي مبادئ الصحة والبيئة والعدالة والعناية (International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM), 2006). ويتناول **مبدأ الصحة** أن تعمل الزراعة العضوية على تحسين صحة البشر والنبات والحيوان والتعامل مع كوكب الأرض على أنه وحدة واحدة لا تتجزأ، وبأن صحة الأفراد والجماعات لا يمكن فصلها عن صحة الأنظمة البيئية بما فيها المياه والتربة والتي

تضمن إنتاج أغذية صحية إذا ما صحت هذه الأنظمة، بما يعني أن الصحة يمكن أن تتحقق بالنظرة الشاملة والمتكاملة للأنظمة الحياتية. بالإضافة إلى ذلك فإن الزراعة العضوية تكون قادرة على إنتاج أغذية ذات قيمة غذائية عالية تساهم في وقاية الإنسان من الإصابة بالأمراض والمحافظة على صحته نظرا لتجنبها استخدام الأسمدة والمبيدات الكيميائية والأدوية البيطرية بما فيها متبقيات المضادات الحيوية والمواد المضافة للأغذية المصنعة وجميعها ذات تأثيرات سلبية على الصحة. المبدأ الثاني و**الخاص بالبيئة** ويتناول وجوب أن ترتكز الزراعة العضوية على الأنظمة البيئية الحية والدورات الطبيعية بحيث تتوافق معها وتدعمها وتعزز من استدامتها، وعلى ذلك فإن تدوير مخلفات المزرعة لتقليل الأضرار البيئية من حرقها أو التخلص منها وإعادة استخدام المادة وعدم إهدارها والحفاظ على البيئة النباتية والحيوانية والمائية والبرية والأرضية ضد التلوث ومعها أيضا البيئة الطبيعية وتحقيق التوازن والتنوع البيئي الزراعي والحيواني والميكروبي وبيئة التوازن والتنوع الحيوي الطبيعي للحشرات والطفيليات سواء كانت متعايشة أو متنافسة أو كأعداء طبيعية، بالإضافة إلى الماء والهواء تعد جميعها من العمليات الأساسية للزراعة العضوية. **العدالة في الزراعة العضوية** – وهو المبدأ الثالث- يعني تحقيق العدل فيما يتعلق بالبيئة العامة وفرص الحياة والتأكيد على أن الكون مشترك ويتسع للجميع سواء البشر أو لعلاقتهم بباقي الكائنات الحية الأخرى. هذا المبدأ يضيف أيضا ضرورة تحقيق العدالة بالحد من الفقر وتوفير الغذاء للكافة وأن تدار جميع عمليات الإنتاج الزراعي من زراعة وتربية حيوان ودواجن وأسماك في ظروف تتلائم مع طبيعة وسلوك والحالة الفسيولوجية وطبيعة خلق هذه الكائنات وأماكن معيشتها البرية. المبدأ الرابع وهو الخاص **بالعناية** فيعني أن تدار الزراعة العضوية بأسلوب وقائي يعمل على حماية البيئة وصحتها وبما يضمن صلاحيتها المستقبلية في البقاء للأجيال القادمة. كما يُراعي هذا المبدأ أن الزراعة العضوية هي نظام حي وديناميكي يتفاعل مع المؤثرات المحيطة. وأخيرا ينص مبدأ العناية على أن الحذر والمسئولية هي مفاتيح الإدارة والتطور مع اختيار التقنيات المناسبة في الزراعة العضوية.

شكل رقم (79)

المبادئ الأربعة للزراعة العضوية



منذ بدء طرح المنتجات العضوية في عام 1990 ومعدل المبيعات يسجل ارتفاعات متتالية عام بعد عام بمعدل نمو سجل 25% في بعض السنوات. ففي عام 2005 سجلت المبيعات للأغذية العضوية 30 مليار يورو ارتفعت إلى 40 مليار يورو في العام التالي مباشرة 2006 ومن المتوقع أن تسجل 52 مليار يورو عام 2012 (Sahota 2007). وتعتبر الولايات المتحدة الأمريكية هي السوق الأكبر لاستهلاك الأغذية العضوية تليها ألمانيا ثم إنجلترا وفرنسا واليابان وإيطاليا وإن كان هناك تدهور مفاجئ لمستوى المبيعات في إنجلترا خلال العامين الأخيرين سوف نتطرق إليه لاحقا. وتصل نسبة مبيعات الأغذية العضوية في كل من الدنمارك والسويد والنمسا وسويسرا إلى 4% من إجمالي مبيعات الغذاء في هذه الدول وتصل إلى 3% في باقي الدول الأوروبية. إتساع مبيعات الأغذية والحاصلات العضوية خاصة الخضروات والفاكهة والألبان ومنتجاتها واللحوم والبيض والدواجن والعصائر أدى إلى وجود العديد من محال السوبر ماركت المتخصصة في بيع المنتجات العضوية فقط خاصة في الولايات المتحدة وألمانيا بالإضافة إلى وجود أقسام كاملة للأغذية العضوية في جميع محال السوبر ماركت في باقي الدول المتقدمة وأيضا في العديد من دول العالم حتى النامية منها.

***

الأغذية العضوية والصحة العامة **Organic Food and Health**

في عام 2004 صدر عن المكتب الإعلامي للصحة في إنجلترا Medical News Today, UK نشرة توضح أهم أسباب إنتاج ومميزات تناول الأغذية العضوية وكيفية الحفاظ على الصحة العامة في عدد من النقاط يمكن إيجازها في:-

1. تقليل كمية الكيماويات السامة في الغذاء.
2. تجنب تناول الأغذية المحورة وراثيا كليا.
3. تقليل تناول الإضافات والألوان الصناعية Food Additives and colourings مع الأطعمة.
4. زيادة فاعلية الفيتامينات المفيدة والمعادن والأحماض الأمينية والدهنية الأساسية والمواد المضادة للأكسدة وأن تكون جميعها من المنتجة طبيعيا Antioxidants.
5. تجنب تناول الأغذية الملوثة ببقايا المبيدات والأسمدة أو المحتوية على الألوان الصناعية لتقليل الإصابة بالأمراض المصاحبة للغذاء الملوث مثل الأورام السرطانية وأمراض الشرايين والحساسية والنشاط الزائد عند الأطفال Hyperactivity.

وقد تم رصد ثمانية أضرار أساسية يمكن أن تصيب الإنسان من جراء استخدام الكيماويات سواء من الأسمدة المصنعة أو المبيدات في إنتاج الغذاء بمختلف صنوفه ويمكن أن نوجز أخطرها ومسبباتها في:-

المبيدات الكيميائية Pesticides

تم رصد أكثر من 400 مركب كيميائي يستخدم بانتظام في الزراعات التقليدية للتخلص من أي من الأعشاب والحشائش ومقاومة الحشرات والأمراض التي تهاجم هذه الزراعات. على سبيل المثال فإن بعض أصناف التفاح ترش بالمبيدات الكيميائية لعدد 16 مرة في السنة بنحو 36 نوعا من مبيدات الحشرات. هذه الكيمياويات محذور تماما استخدامها تحت ظروف الزراعة العضوية وبالتالي فتناول مثل هذه المنتجات

يقلل من مخاطر تناول متبقيات هذه المبيدات في الأغذية المنتجة من الزراعات التقليدية والمسموح فيها باستخدام هذه المبيدات.

أ. الفوسفات العضوية في المبيدات الفوسفورية Organophosphates

تعد المركبات الفوسفورية من أخطر أنواع المبيدات الكيميائية تأثيرا على صحة البشر والتي ثبت طبيا تسببها في الإصابة بمختلف أنواع السرطان ونقص الخصوبة والعقم في السيدات وتشوهات الأجنة في الحوامل والتعب السريع والإجهاد غير المرضي الدائم في الأطفال، والشلل الرعاش وتقلص العضلات لا أراديا. وتحتل المبيدات الفوسفورية قمة الأسباب البيئية الثلاث المسببة للإصابة بالسرطان.

ب. متبقيات المبيدات في الأطعمة Pesticides Residues in food

في عام 2004 رصدت الأجهزة العلمية البحثية في بريطانيا أن أكثر من ثلث الأطعمة التي يتناولها البشر ومنها أغذية الأطفال والتفاح والخبز وسلسلة الحبوب والليمون والخس وأسماك السالمون والخوخ والبطاطس والفراولة تحتوي على متبقيات للمبيدات والعديد منها يحتوي على نوعين أو أكثر من هذه المبيدات. وجود أكثر من نوع من المبيدات داخل المنتج الغذائي يضاعف من المخاطر الصحية نتيجة للتأثير المزدوج للخليط Cocktail effects حتى لو كان كل منهما يتواجد بالتركيزات المصرح به علميا وبتركيزات قليلة. يتسبب ذلك في تقديرات خاطئة عادة ما تقع فيها المعامل القائمة بالتحاليل الغذائية عن قياسها تركيز كل مبيد على حدة دون الأخذ في الاعتبار لتأثير الخليط. ليس هذا فقط بل أن الخلط بين مبيدات الحشائش أو مبيدات الحشرات مع النترات (المكون الأساسي للأسمدة الكيميائية) داخل الأغذية يتسبب في زيادة مخاطر الإصابة بالسرطان حتى لو كان كل منها موجودًا بتركيزات قليلة ومصرح بها. وعلى ذلك فالأمر يبدو وكأنه لا بد من دراسة التوافيق والتباديل المقترحة لاحتمال اختلاط نوعين أو أكثر من كل المبيدات المستخدمة والتي يتجاوز عددها 400 نوعا. ومن المهم أيضا الإشارة بأن الحدود المصرح بها لا تعني أنها الحدود الآمنة أو المسموح بها، ولكنها الحدود التي لم يثبت أو يتأكد أضرارها بالوسائل التقنية المتاحة

حتى الآن (2007) L Chensheng et.al.

ج. المبيدات والسرطان Pesticides and Cancer

ثبت علميا بأن سرطان الثدي لدى النساء هو نتيجة مباشرة لمتبقيات المبيدات التي يتناولها البشر في غذائهم حيث وجد أن تركيز متبقيات المبيدات في دماء السيدات المصابات بالسرطان يزيد بمقدار من أربعة إلى تسعة أضعاف عن التركيز المقاس لدى السيدات غير المصابات، كما أن السيدات في الريف المعرضات للتأثير المباشر لرزاز المبيدات أو القريبات من مناطق الرش تتزايد لديهن معدلات الإصابة بسرطان الثدي عن غيرهن من النساء. هذا التأثير أيضا ثبت أيضا تأثيره في الإصابة بسرطان البروستاتا في الرجال حيث وجد خللا كبيرا في تركيز الهرمون المسبب لسرطان الثدي والبروستاتا في دماء المرضى بهذين المرضين.

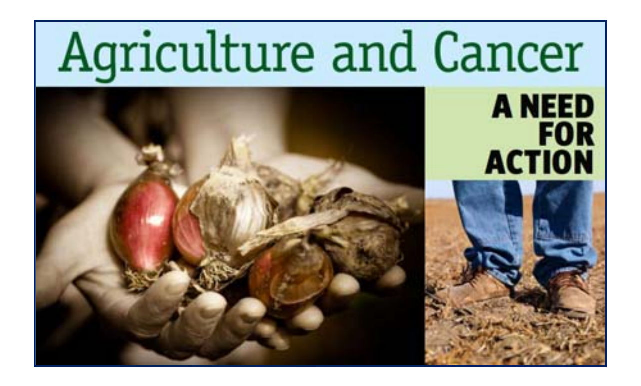
شكل رقم (80)

علاقة المبيدات الزراعية بالسرطان

Pesticides and Cancer

Pesticide Information Leaflet No. 33

Amy E. Brown, Ph.D.
Coordinator, Pesticide Education and Assessment Programs
October 2002



د. تأثير المبيدات على الأطفال Effects of Pesticides on Children

عادة ما يتأثر الأطفال بشكل أكبر من البالغين بأضرار المبيدات التي تدخل أجسادهم الصغيرة مع ما يتناولوه من الغذاء بسبب قلة أوزانهم وعدم وصول أعضائهم إلى تمام نضجها وقوتها بالإضافة إلى هشاشة عظامهم الحديثة التكوين وكذا جهازهم المناعي الهش وعدم قدرة أجسادهم الصغيرة على تكسير السموم التي تدخل إليها بنفس الكفاءة التي تتم في البالغين. ففي دراسة تمت في مدينة سياتل في الولايات المتحدة عام 2004 على أطفال تتراوح أعمارهم بين عامين وأربعة أعوام من الذين يتناولون الأغذية والخضروات والفاكهة المنتجة من الزراعة التقليدية وجد أن تركيز بقايا المبيدات الكيميائية في دمائهم تبلغ أربعة أضعاف أمثالهم من الأطفال الذين يتناولون الأغذية العضوية!!، ولكن نوعية التأثير الضار الناجم عن هذه المبيدات على الأطفال ما زال محل دراسة.

شكل رقم (81)

علاقة المبيدات بسرطان الأطفال

Risks of childhood cancers are linked with parental exposures to pesticides prior to conception, in utero exposures and direct exposures during childhood.

PRESS RELEASE: STRICTLY EMBARGOED 00.01 FRIDAY 2nd July 2010

Pesticide exposure of pregnant women linked to childhood cancer

الإضافات الغذائية والألوان الصناعية Food Additives and colourings

الإضافات والألوان الصناعية التي تستخدم في الأغذية المصنعة والمحفوظة تتسبب في العديد من المشاكل الصحية لكلا البالغين والأطفال. على سبيل المثال فإن مادة التارتازين التي تكسب الأغذية اللون الأصفر (Tartazine, the yellow food colouring E 102) والعديد من الإضافات الغذائية ثبت أنها تتسبب بشكل مباشر في الإصابة بالحساسية والصداع وأزمات الربو الصدرية بالإضافة إلى التخلف العقلي والنشاط العصبي الزائد عند الأطفال. فمن إجمالي أكثر من 300 مادة تستخدم كإضافات غذائية فإن نحو 30 مادة منها فقط هي المصرح باستخدامها علميا وطبيا. بالإضافة إلى ذلك فإن جميع المُحليات الصناعية والتي تُستخدم كبدائل للسكر لتحلية أغذية الأطفال مُحرم استخدامها في الأغذية العضوية. أيضا ثبت أن الزيوت التي تهدرج (أي تعامل بغاز الهيدروجين لتشبيع روابطها غير المشبعة) لإنتاج السمن النباتي (المارجرين) تتسبب في العديد من الأضرار لصحة الإنسان ومنها أمراض الشرايين والسرطان والأمراض الجلدية، ولذلك فإن هيئة عيارية الغذاء Food Standard Agency (FSA) تطالب بضرورة منع هدرجة الزيوت وتحويلها إلى مسلي صناعي كما تطالب المستهلكين بالابتعاد عن استخدام الزيوت المهدرجة وكل أنواع المارجرين واستبدالها بالزيوت المتجمدة طبيعيا في درجة حراة الغرفة مثل زيت النخيل.

*** الميكروبات المحورة وراثيا المستخدمة في إنتاج الغذاء**

Genetically Modified Organisms

العديد من أنواع الميكروبات المحورة وراثيا والتي تستخدم في إنتاج العديد من الإنزيمات المستخدمة في التصنيع الغذائي ثبت تسببها في أضرار مباشرة على صحة الإنسان بالإضافة إلى ثبوت حدوث عبور جيني إلى المادة الوراثية للإنسان والحيوان لبعضها نتيجة لتغذية الحيوانات الكافلة لها على الحاصلات المحورة وراثيا وهو ما ثبت مع الميكروبات المحورة وراثيا والتي تستخدم في صناعات الألبان لإفرازها إنزيم اللينين مقارنة بمثيلاتها الطبيعية والمستخرجة من أحشاء الماعز Gut lining والتي تستخدم في صناعات الجبن على وجهة الخصوص. المشكلة الأكبر حاليا أن التأثيرات

الناتجة عن العبور الجيني للميكروبات أو الحيوانات Genes transfer غير معلومة حتى الآن ومن المحتمل ألا تظهر أثارها مباشرة على الجيل الحالي وقد تظهر على الجيل التالي بسبب العبور الوراثي الذي يمكن أن يحدث في المادة الوراثية لأحد الوالدين وبالتالي قد ينتقل إلى الأبناء بعد ذلك.

الفيتامينات الأساسية والمعادن Essential Vitamins and Minerals

نتيجة للتكثيف الزراعي واستخدام التقاوي عالية الإنتاجية في الزراعة لمواجهة الزيادة السكانية من جانب وزيادة الطلب على استيراد الغذاء من جانب آخر، أشارت نتائج الدراسات الإحصائية الحكومية في كل من الولايات المتحدة الأمريكية وإنجلترا إلى نقص محتوى الخضروات والفاكهة والحاصلات الحقلية بشكل عام من المعادن والفيتامينات الأساسية للإنسان بنسب وصلت في بعضها إلى 76% (B Smith, 1993.)، وذلك بالمقارنة بين محتوي الأغذية الزراعية المزروعة قبل عام 1950 والأغذية المنتجة في عام 1991. وفي نفس هذا الاتجاه أشارت النتائج التي نشرتها هيئة التربة في إنجلترا UK Soil Association إلى زيادة محتوي المعادن والفيتامينات في الأغذية العضوية عن مثيلاتها المنتجة بالزراعة التقليدية بشكل ملموس خاصة في الكالسيوم والماغنسيوم والحديد والكروميوم وفيتامين سي«C» ونحو 21 عنصر ومعدن أساسي يحتاجها الإنسان (C Badgley, etal , 2007.). وقد أشارت هذه النتائج إلى زيادة محتوى الأغذية العضوية من فيتامين «سي C» بنسبة 27%، والماغنسيوم بنسبة 29%، والحديد بنسبة 21%، والفوسفور بنسبة 14% عن مثيلاتها من الأغذية التقليدية. بالإضافة إلى ذلك فقد أشار نفس المصدر إلى أن الأغذية المنتجة بالزراعة العضوية خاصة لحاصلات السبانخ والكرنب والبطاطس مرتفعة في محتواها الغذائي بشكل عام من مختلف المعادن والفيتامينات عن مثيلاتها المنتجة بالزراعة التقليدية.

مضادات الأكسدة Antioxidants

تعمل مضادات الأكسدة التي يتناولها الإنسان في غذائة على حماية الإنسان من الإصابة بأمراض شرايين القلب والعديد من الأمراض والسرطانات وتقلل من احتمالات الإصابة بأي منها بالإضافة إلى حماية خلايا الجسم من «الشوارد» التي تتسبب

في تدهور أداء وهرم وشيخوخة الخلايا. بعض هذه المواد مثل فيتامين E والبيتاكاروتين والمركبات الفينولية الحلقية يقل تركيزها بشكل مباشر عند إصابة النباتات بالأمراض أو تعرضها لهجوم الحشرات أو نتيجة لاستخدام المبيدات للتغلب على هذه الإصابات. وقد أشارت النتائج العلمية إلى احتواء الأغذية المنتجة عضوية بشكل عام على تركيزات أعلى من مضادات الأكسدة (Sudha and GA Ravishankar 2002; A Pouley, et.al 2003)، كما أشارت نتائج أبحاث أجريت في الدنمارك إلى أن الخضروات والفاكهة المنتجة بالزراعة العضوية يزيد محتواها من مضادات الأكسدة بنسبة تصل إلى 50% عن مثيلاتها المنتجة تقليديا.

الأحماض الدهنية الأساسية Essential Fatty acids

تلعب الدهون الأساسية دورا مهما للغاية في عملية التمثيل الغذائي والمعنية بالتغيرات الكيميائية التي تحدث في خلايا البشر والتخلص من السموم ومتبقيات هذا التمثيل. وأهم هذه الدهون «أوميجا 3 - Omega 3» والحامض المزدوج «لينوليك Conjugated Linoleic acid»، ولهما أيضا دورا فعالا في حماية شرايين القلب ومنع ارتفاع ضغط الدم، ومنع الإكتئاب والأمراض المتعلقة بسلامة الأعصاب، وثبت أيضا أهميتها في مقاومة الإصابة بالأورام السرطانية وسلامة جُدر الشرايين بوجة عام، ومنع زيادة الأحماض الدهنية الضارة في الدم. أغلب هذه المشتقات تأتي من الدواجن واللحوم ومنتجاتها وبعض الأسماك والتي تقلل من ارتفاع تركيز الدهون المشبعة في الدم وتزيد من ارتفاع الدهون غير المشبعة المفيدة وعلى رأسها أوميجا 3 وحامض اللينوليك، ولذلك فإن استخدم الأعلاف العضوية التي لم يستخدم في إنتاجها الأسمدة الكيميائية والمبيدات والملوثات أو التقاوي المحورة وراثيا في تغذية الحيوانات الداجنة واللاحمة للمزرعة يعمل على زيادة الدهون الأساسية المفيدة للجسم.

الحساسية Allergies

العديد من المواد الطبيعية الموجودة بالأغذية خاصة في الألبان ومنتجاتها والبقوليات والعديد من مكسبات الطعم واللون تسبب حساسية للعديد من البشر

وخاصة الأطفال بالإضافة إلى الكثير من المواد والإنزيمات المنتجة بالتحور الوراثي سواء من الميكروبات المفيدة أو الحاصلات الغذائية. حتى الآن لا توجد فروق جوهرية يمكن الارتكان إليها بالقول بأن الأغذية العضوية يمكن أن تقلل الإصابة بالحساسية خاصة في الأطفال والتي زادت كثيرا خلال الخمسين عاما الماضية بعد التوسع في استخدام الأسمدة الكيميائية ولكن العودة إلى الطبيعة والبعد عن استخدام الأسمدة والمخصبات الكيميائية وعدم استخدام مبيدات الحشائش والحشرات يمكن أن يقلل من المعدلات المتزايدة للإصابة بالحساسية في العديد من صنوف الغذاء.

الخصوبة والعقم Fertility

كما سبق فإن العديد من أنواع المبيدات الكيميائية تتسبب في إصابة النساء والرجال بالعقم وسرطان البروستاتا، كما أن تفشي استخدام المبيدات والمخصبات والأسمدة الكيميائية أدى إلى تدهور معدلات الخصوبة بين الرجال والنساء في الخمسين عاما الماضية بالإضافة إلى زيادة نسب البويضات والحيوانات المنوية المشوهة وغير الطبيعية. وقد أشارت دراسة علمية تمت في الدنمارك عام 2004 بواسطة هيئة الزراعة العضوية Organic Farming Association (OFA) إلى حدوث زيادة معنوية في أعداد الحيوانات المنوية Sperms لدى الرجال الذين تحولوا إلى الاعتماد على الأغذية المنتجة عضويا عن مثيلاتهم من الرجال الذين يتغذون على الحاصلات التقليدية.

فلسفة الإنتاج في الأغذية العضوية

The Philosophy of Organic Food Production

تعتمد فلسفة إنتاج الغذاء العضوي على عدد من النقاط الأساسية وهي:-

1. الحفاظ على التنوع الحيوي Biodiversity دون ضرر لأنواع بعينها لحساب أنواع أخرى.
2. التوازن البيئي Ecological Balance .
3. استدامة الإنتاج وعدم تدهوره بعد فترة من الزمن.
4. استخدام الأسمدة من مصادرها الطبيعية وغير المستخلصة أو المعاملة كيميائيا

Natural Plant Fertilization.

5. مقاومة الطفيليات والإصابات الحشرية والمرضية وتفشي الحشائش والأعشاب طبيعيا Natural Pest Management.

6. سلامة الترب الزراعية Soil Integrity والحفاظ عليها من التدهور والتلوث والتصحر وزيادة خصوبتها وبالتالي زيادة إنتاجيتها مستقبلا.

7. زيادة ربحية المزارعين.

8. تدوير المخلفات الزراعية للاستفادة منها والحفاظ على البيئة.

ونظرا لأن الإنتاج الزراعي يختلف من مزرعة إلى مزرعة ومن مزارع إلى مزارع فإن الأمر يستلزم توضيح كيفية تطبيق النقاط الأساسية السابقة في فلسفة الزراعة العضوية، ولذلك تم وضع أسس تطبيق الزراعة العضوية التقليدية والتي يمكن إيجازها في:-

- إتباع تطبيقات متوازنة وطبيعية في تناسق مع البيئة المحيطة بالإنتاج الزراعي واستخدام مواد لمدخلات للإنتاج الزراعي لا تؤثر بالسالب إلا بأقل القليل على البيئة ونقائها.

- ألا تكون الترب الزراعية المستخدمة في إنتاج الأغذية العضوية قد تعرضت لأي مواد كيميائية سواء كانت أسمدة أو مبيدات وألا تكون الحيوانات قد تعاطت مضادات حيوية أو أدوية بيطرية أو غيرها من الكيمياويات المصنعة لمدة ثلاث سنوات متتالية على الأقل قبل اعتمادها كمزرعة لإنتاج الغذاء العضوي.

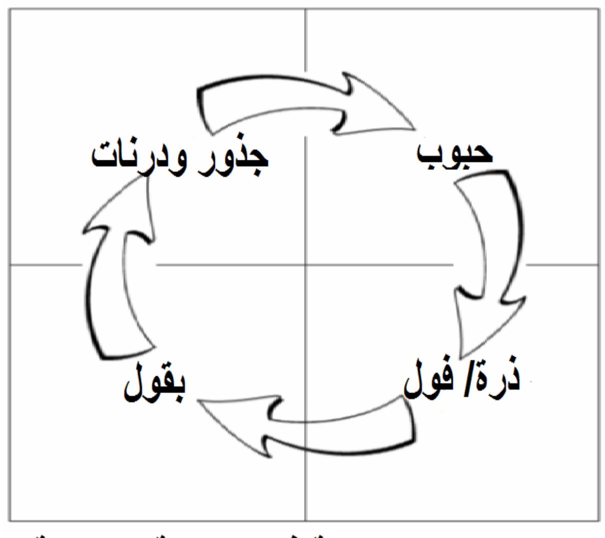
- أن تتبع المزرعة العضوية نظام الدورة الزراعية وأن يتم تدوير الحاصلات المختلفة المنتجة بين قطع المزرعة بحيث لا يتم زراعة نفس المحصول في نفس القطعة لعامين متتاليين ولا تخضع أبدا لنظام مزارع المحصول الواحد Mono- crop Field ، على أن يكون البرسيم أحد الحاصلات الأساسية التي يتم تدويرها في جميع قطع الزراعة بالمزرعة لما له من فوائد في القضاء على الأعشاب والحشائش نتيجة لسرعة نموه وارتفاعة السريع بما يمكنه من التظليل على التربة وبالتالي القضاء على نسبة كبيرة من الحشائش والأعشاب الأبطأ في النمو بالإضافة إلى فعله المخصب للتربة كنبات بقولي يعمل على تثبيت النتروجين الجوي بواسطة البكتريا التكافلية في عقده الجذرية وبالتالي

يزيد من محتوي التربة من الأزوت الطبيعي.

- مزارع الدواجن والبيض واللحوم يجب أن تُعلف وتغذي من أعلاف منتجة من مزارع كاملة العضوية وألا تستخدم أي هرمونات أو مضادات حيوية (وإن كان يسمح بالفيتامينات والمعادن) أو مركزات أعلاف مصنعة في التعامل مع الدواجن والمواشي بغرض زيادة إنتاجها من اللحوم والبيض والدواجن أو للعلاج من إصابات مرضية حيث تتحول في هذه الحالة إلى منتج تقليدي وغير عضوي. وفي نفس هذا السياق يجب أن تًربي هذه الحيوانات والدواجن في مساحات مفتوحة للرعي والانطلاق حتى تسلك السلوك الطبيعي لمنشأها في البرية والطبيعة التي فطرت عليها ولا تحبس في أماكن مغلقة أو حظائر.

شكل رقم (82)

مقترح مبسط لدورة زراعية في أراضي الزراعات العضوية



القواعد المنظمة للزراعة العضوية

بُدء وضع إنتاج وتسويق الحاصلات والأغذية العضوية تحت ضوابط مشددة بدءًا من أكتوبر عام 2002 وضعها قسم الزراعة بالولايات المتحدة الأمريكية US Department of Agriculture لبرنامج الزراعة العضوية المحلية National Organic Program. أولى قواعد وضابط إنتاج وتجارة الأغذية والمنتجات العضوية (فالقطن والكتان والأعلاف ليسوا بأغذية ولكن هناك إنتاج عضوي لهما كمنتجات زراعية)، كما وضع تعريفا محددا للزراعة العضوية. ينص هذا التعريف على « أن الزراعة العضوية هي نظام إنتاج وخدمة بيئية تعمل على تنمية والحفاظ على كل من التنوع الحيوي Biodiversity، والدورة الحيوية Biological Cycle، ويحافظ على نشاط كائنات التربة الحية Soil Biological activity. وتعتمد هذه الزراعة على أقل استخدام من خارج المزرعة من جميع مدخلات الزراعة اي أن جميع مدخلات الزراعة منتجة بشكل أساسي من داخل المزرعة، كما أنها تتبع طرقا للخدمة الزراعية من شانها الحفاظ على Restore وصيانة Maintain وتشجيع Enhance التوافق البيئي Ecological harmony. وبهذا التعريف تكون أهم نظم الزراعة العضوية:

1. يمنع استخدام جميع المواد المصنعة أو المشتقة من المواد البترولية ومنها الأسمدة والمبيدات كيميائية التصنيع.

2. حظر استخدام المضادات الحيوية والمواد المهندسة وراثيا والحمأة المستخرجة من مخلفات الصرف الصحي سواء المعالجة أو غير المعالجة أو المواد والمصادر المشعة.

3. يحظر في جميع المنتجات الحيوانية العضوية من لحوم وألبان وبيض وغيرها استخدام أي مخلفات حيوانية أو هرمونية أو منشطات نمو أو هرمونات أو دماء أو أسماك جافة وغيرها من المخلفات الحيوانية في التغذية والعلف وأن تكون هذه الحيوانات تعتمد في أغذيتها على الأعلاف المنتجة عضويا من مصادر معتمدة وغير ملوثة أو منتجة بغير الطرق العضوية (وإن كان مسموح بإضافة الفيتامينات والأملاح

المعدنية).

4. جميع المنتجات الحيوانية والداجنة تعتمد في إنتاجها على التربية والإنتاج في مزارع مفتوحة في مراعي وعنابر غير صناعية أو مبنية أي أن تكون Outdoors أو في مساحات كبيرة في الهواء الطلق المتجدد.

الزراعة العضوية والأمن الغذائي

Organic Farming and Food Security

لا يرتبط إصلاح الأمن الغذائي فقط بإنتاج الغذاء الكافي لكل فرد بل يرتبط أيضا بإمكانية الحصول على هذا الغذاء سواء بالسهولة المالية الميسرة للجميع وكذلك بالأمن والأمان والاستقرار المجتمعي ثم سلامة هذا الغذاء صحيا. ويسود الاعتقاد في الأوساط الزراعية بأن الزراعة العضوية تكون مصحوبة بارتفاع كبير في التكاليف بسبب ارتفاع أسعار مدخلاتها الزراعية الطبيعية مع انخفاض في الغلة قد تصل إلى 25% وبالتالي فهي تجمع التأثير المزدوج بين ارتفاع التكاليف ونقص الإنتاجية. هذا النقص في الغلة وكذلك ارتفاع أسعار المدخلات يمكن أن تعوضهما من ارتفاع أسعار المنتجات العضوية بنسبة تتراوح بين 100 – 300 % عن مثيلاتها من الأغذية المنتجة تقليديا ونمطيا. وبشكل عام في الزراعات النمطية سواء المطرية أو المروية في المجتمعات الفقيرة Developing countries and small holders عادة ما تكون الزراعة العضوية مصحوبة بزيادة في الإنتاجية وبالتالي زيادة العائد من الزراعة العضوية وعدم تأثر الأمن الغذائي لهذه المجتمعات الفقيرة الصغيرة. الوضع يختلف في المجتمعات الصناعية والدول المتقدمة Developed Countries والتي تتميز بارتفاع إنتاجيتها الزراعية من الزراعات التقليدية إلى الحد الأقصي بسبب زيادة استخدامها للأسمدة الكيميائية والمبيدات لتقدم تصنيع هذه المحسنات في مثل هذه الدول، وبالتالي فإن التحول إلى الزراعة العضوية هناك يؤدي بالتأكيد إلى نقص الإنتاجية الزراعية إلا أن زيادة الطلب على المنتجات العضوية وارتفاع أسعارها في هذه الدول تعمل على زيادة ربحية المنتجين للأغذية والمنتجات العضوية. البلدان التي تتمتع بالزراعة المروية في المناطق التي

يطلق عليها «الثورة الخضراء» يؤدي التحول إلى الزراعة العضوية إلى الحصول عـادة عـلى نفس الغلات بالتقريب. ويمكن القول أنه زراعات الكفاف وصغار المزارعين أظهرت زيـادة في الغلة بسبب الاسـتخدام الأمثـل للمـوارد المتاحـة مـن ميـاه وتربـة ومخلفـات عضـوية ومزرعية والضوء وتوليفة العناصر الإحيائية التـي تلـزم للـدخول في مجـال إنتـاج الأغذيـة العضوية وإقامة المـزارع العضـوية Organic food and organic farm بالإضـافة إلى إدخـال النباتات البقولية بما لهـا مـن فائـدة في زيـادة خصـوية التربـة وتعـويض اسـتنزاف بعـض العناصر الغذائية.

عموما لا يمكن إلقاء مسؤولية تحقيق الأمـن الغـذائي العـالمي عـلى الزراعـة العضـوية والتي ما زالت تمثل مساحات قليلة على مستوى العالم لا تتجـاوز 1- 2% مـن المسـاحات الزراعية الكليـة ومـا زالـت تمثـل زراعـات الصـفوة والأثريـاء ولا تزيـد مبيعـات الأغذيـة العضوية في الأسواق العالمية عن 2% من إجمالي مبيعات الغـذاء في العـالم، ومـن السـابق لأوانه الحديث عن دور الزراعات العضوية في تحقيق الأمن الغذائي العالمي.

زيادة تكلفة الأغذية العضوية عن الأغذية التقليدية

تتسم الزراعة العضوية بارتفاع تكاليف الإنتاج عن تلك التقليدية بسبب ارتفاع أسعار مدخلات الإنتاج والعديد من العوامل التي يمكن إجمالها في:-

- الطلب المحدود على الأغذية العضوية وبالتالي ارتفاع أسعار مدخلات الإنتاج لأنه كلما زادت مساحات الزراعة كلما كانت الإمدادات أكثر اقتصادية.
- ارتفاع أسعار الأيدي العاملة والخبراء العاملين في مجال الزراعة العضوية.
- ارتفاع تكاليف ما بعد الحصـاد نتيجـة لصـغر الإنتـاج والتوزيـع عـلى مسـاحات ومراكز توزيع بعيدة ومترامية وبالتالي ارتفاع تكاليف التصنيع والنقل.
- الطلب المحدود على الأغذية العضوية من المحال التجارية وبالتـالي التعامـل مـع كميات صغيرة لكل مركز توزيع.
- تكاليف الحفاظ على البيئة وتحاليل المتابعة ومطابقة المواصفات.
- ارتفاع مستويات سلامة الحيوانات والمتابعة الصحية لها.

تأثير الأغذية العضوية على منظومة التلوث الغذائي:

أثيرت الكثير من الإدعاءات بأن تناول الأغذية العضوية يزيد من مخاطر التعرض للملوثات الميكروبية إلا أنها لم تقدم ما يثبت هذه الإدعاءات كما وأن الأغذية العضوية أيضا لم تقدم ما يتفيها!!.

أحد هذه الادعاءات تشير إلى أن الأسمدة الخضراء التي تستخدم بتوسع في إنتاج الأغذية العضوية تكون مصدرا أكيدا للملوثات الميكروبية، إلا أن المؤيدين للزراعات العضوية يشيرون إلى أن السماد الأخضر يستخدم في كلا الإنتاجين التقليدي والعضوي كأسمدة وبالتالي فإن ما ينطبق على إنتاج الأغذية التقليدية ينطبق أيضا على الأغذية العضوية من ناحية سلامة الغذاء وعدم تلوثة بالميكروبات. بالإضافة إلى ذلك فإن القائمين بالزراعات العضوية يشيرون إلى أن السماد الأخضر المُعالج جيدا لا يحمل أي مخاطر صحية للأغذية العضوية المنتجة، خاصة وأن القواعد الخاصة باستخدامه تمنع إي إضافة للأسمدة الخضراء قبل 60 يوما من الحصاد بما يؤمن الغذاء العضوي المُنتج. وفي الحقيقة لا يحمل هذا الرد قواعد علمية لأن الميكروبات بإمكانها أن تعيش أكثر من 60 يوما على الزراعات القائمة بالإضافة إلى أن كلا من الأغذية المنتجة تقليديا أو عضويا لا تستخدمان الأسمدة الخضراء قبل 60 يوما من الحصاد حيث عادة ما تضاف قبل الزراعة لإعطائها الفرصة للتحلل البطيء وانطلاق العناصر الغذائية منها وأيضا حتى لا تنافس الميكروبات التي تقوم بتحليل هذه الأسمدة - النباتات القائمة في غذائها خلال فترة التحلل الأولي التي يصاحبها تزايد كبير في أعداد الميكروبات واستنزافها لمغذيات التربة قبل أن تبدأ فترة التناقص التدريجي حتى الموت بعد تقارب نسبة الكربون إلى النتروجين C : N Ratio لنسبة 1:10 .

الأمر الثاني في سلامة الأغذية العضوية هو التخوف من تفشي وباء البكتريا القولونية (البرازية) المعروفة باسم أي كولاي E – Coli والتي تعيش في أمعاء ومخلفات المواشي التي يعتمد عليها في الإمداد بالأسمدة العضوية، خاصة السلالات الشرسة من هذه البكتريا والتي انتشرت في أوروبا في صيف 2011 متسببة في وفاه ما يقرب من مائة

شخص في مختلف دول القارة الأوروبية أغلبهم في ألمانيا المستهلك الأكبر للأغذية العضوية في أوروبا، حيث لا تكتفي هذه السلالة الشرسة بأن تظل داخل الجهاز الهضمي للمصاب مسببة أمراض التيفود والنزلات والمعوية وحتى الكوليرا بل أنها تخترق الجهاز الهضمي بعد أن تهتك المعدة وغشائها المبطن مسببة نزيفًا دمويًا حادًّا نتيجة لهذا التهتك واصلة إلى الغشاء البريتوني ثم الكبد والكلي مسببة حمى نزفية تؤدي إلى الوفاة. الرد على هذا التخوف جاء من مركز مكافحة الأمراض بالولايات المتحدة والذي أشار إلى المصدر الرئيسي للعدوى التي تصيب البشر يأتي من خلال اللحوم الملوثة في المسالخ. وتشير الدراسات الخاصة بهذا الأمر بأن السلالات المرضية لهذا الميكروب تعيش وتنمو في القناة الهضمية للأبقار التي تتغذى أساسا على الحبوب النشوية أما الأبقار التي تتغذى على القش فإن نسبة نمو هذه الميكروبات لا تتجاوز 1% فقط من مثيلاتها التي تتغذي على الحبوب النشوية. ونظرا لأن الأبقار العضوية تتغذى على أعلاف تحتوى على نسب كبيرة من القش والحشائش والسيلاج ولا تعتمد على مصادر الأعلاف من خارج المزرعة، فإن الزراعة العضوية تقلل من مخاطر التعرض للإصابة بالميكروبات البرازية. ولكن من الواضح أيضا أن التحليل السابق لا ينفي إحتمالية حدوث العدوى لأن الميكروب لا يزال موجود حتى ولو بنسبة 1% فقط من مثيله في الأغذية غير العضوية فالعدوى لا تتطلب نسب مرتفعة من هذا الميكروب الشرس لكي تحدث!!.

الأمر الثالث المثير للقلق في المنتج العضوي من مختلف صنوف الغذاء بما فيها الحبوب هو الاحتمالات المرتفعة **للإصابة بالسموم الفطرية** نظرا لحظر استخدام المبيدات الفطرية في أي من مراحل إنتاج وتسويق وتخزين المنتجات العضوية، وبالتالي فإن احتمالات التلوث بالسموم الفطرية نتيجة للعفن قائمة وبشدة خاصة وأن تأثير هذه السموم تراكمي عند تناول كميات صغيرة منها على فترات طويلة مثل فطر وسُم الأفلاتوكسين كواحد من أشهر هذه السموم والذي يسبب سرطان الكبد بالإضافة إلى الهلاوس والموت بالتسمم وأشهرها حالة الإصابة الجماعية بالهلوسة التي أصبت سكان مدينة باريس في فرنسا في نهاية أربعينات القرن الماضي نتيجة لتناول الخبز

المصنع من قمح مصاب بفطر الأفلاتوكسين في صوامع تخزينة!!. وعلى ذلك فإن الأمر يتطلب اتباع ممارسات عالية التقنية في الزراعة والحصاد والتخزين والمناولة والتعبئة والتصنيع من أجل تقليل احتمالات نمو العفن والفطريات. عموما هذا الموضوع يحمل مخاطر عالية ولم يتم الرد عليه بصورة مقنعة حتى الآن وبالتالي فإن الأمر يتطلب سرعة استهلاك المنتجات العضوية فور إنتاجها وكذلك اتباع كل الوسائل الوقائية في التعبئة تجنبا لحدوث التلوث الفطري والعفني وتزايد تركيز السموم الفطرية الناتجة من هذا العفن، بالإضافة إلى وجود تحفظات حول استخدام الإشعاع في مكافحة التلوث والأفات في المنتج النهائي أثناء التصنيع والتداول.

والخلاصة أن بطاقة البيانات العضوية المصاحبة للمنتج العضوي ليست ادعاء أو تأكيدا على صحة وسلامة الغذاء العضوي لأن التلوث قائم ومحتمل في جميع مراحل الإنتاج والتسويق والتلامس والتعبئة والتصنيع كما وأن الطريقة التي تنتج بها هذه الأغذية تؤثر بالفعل على نوعيتها.

المبيدات:

بعض الحقائق الخاصة باستخدام المبيدات Key Facts **طبقا لماء جاء في تقرير منظمة الأغذية والزراعة** FAO **بشأن المبيدات** Pesticides **عام 2009:-**

1. تستنزف المبيدات من الاقتصاديات العالمية مبالغ تصل إلى 35 مليار دولار كل عام.

2. تتسبب استخدامات المبيدات في وفاة نحو 200 ألف إنسان كل عام كنتيجة مباشرة لسمية المبيدات.

3. تقدر كميات المبيدات المحظور استخدامها أو غير الضرورية أو الضارة مطلقا بالبيئة والمتداولة في العالم بأكثر من نصف مليون طن وتهدد صحة الإنسان والبيئة بشكل مباشر.

4. أقر نحو 23% من المزارعين في الهند و 25% في المكسيك و43% من المزارعين في زيمبابوي بأنهم أصيبوا بأمراض تسمم واعتلال في الصحة عقب

استخدامهم للمبيدات أو قربهم من أماكن استخدامها.

5. نحو ثُلث العاملين في القطاع الزراعي (واحد من كل ثلاثة) في العالم يصابون بالتسمم نتيجة لاستخدامهم المبيدات أثناء عملهم في الإنتاج الزراعي التقليدي.

6. يعد القطن هو المحصول الأول عالميا الأكثر استخداما للمبيدات بمختلف أنواعها ويستنزف نحو 30% من إجمالي المبيدات المستخدمة عالميا في باقي الحاصلات الزراعية.

7. تلوث الأغذية بالمبيدات هو المسبب الأول للتلوث ونقص سلامة الغذاء في الدول النامية والفقيرة.

8. الكميات الأكبر من المبيدات الخطيرة والمحظور والمحرم استخدامها دوليا تستخدم في الدول النامية والفقيرة حيث الرقابة الضعيفة مع تفشي الفساد وعدم وجود أجهزة أو بيانات بالمبيدات المصرح بها عالميا وأيضا بسبب سيطرة وسطوة رجال الأعمال والمستوردين على حكام هذه الدول بالإضافة إلى ضعف تقنيات معامل تحاليل المبيدات في هذه البلدان.

أقسام المبيدات

يمكن تقسيم أنواع المبيدات إلى:

- **المبيدات الحشرية**

وتستخدم للقضاء على الحشرات الضارة في الحقول والحدائق والمنازل ومخازن كل من الحبوب والأخشاب والألياف والورق وكذلك على المسطحات المائية. وتعمل هذه المبيدات بتقنيات مختلفة مثل تأثيرها على عمليات التمثيل الغذائي أو تثبيط الجهاز العصبي لشل حركتها وقتلها. عادة ما يكون لهذه المبيدات أثرا متبقيا في البيئة التي استخدمت فيها وبعضها يظل تأثيره لفترات طويلة.

- **المبيدات العشبية**

وهي مواد كيميائية تستخدم للقضاء على الأعشاب والحشائش الضارة التي تنافس الحاصلات في غذائها للتخلص منها سواء بشل نموها أو منع تكاثرها وذبولها وذلك من

دون أن تؤثر على المحصول القائم خاصة في المبيدات المتخصصة التي ترش أثناء نمو المحصول بخلاف المبيدات غير المتخصصة التي ترش قبل أو بعد زراعة أو حصاد المحصول.

- **مبيدات الفطريات والميكروبات**

وهي مواد تستخدم للقضاء على نمو الفطريات والبكتريا وغيرها من الميكروبات التي تسبب ضررا بالنبات النامي أو بالمحصول والحبوب والبذور في المخازن والصوامع أو أثناء النقل البحري للصادرات منها. وهي تعمل بتقنية تدمير العمليات الحيوية والكيميائية داخل الميكروبات أو تدمر الأغشية المخاطية والجدارية لخلايا الفطريات أو تحلل الإنزيمات والهرمونات الضرورية لحياة الفطر.

- **مبيدات القوارض**

وهي مركبات سامة تستخدم على صورة طعم يضاف إلى الحبوب في مخازنها أو العجائن المحضرة لجذب القوارض خاصة الفئران في المنازل والمخازن والحقول حتى تتغذي عليها القوارض وتتأثر بسميتها. بعض هذه المبيدات يتسبب في إحداث سيولة في دم القوارض وتدمير نفاذية الشعيرات الدموية فيصاب القارض بنزيف داخلي حاد بالإضافة إلى تأثير البعض الآخر على إصابة القارض بتدمير في المخ والرئتين والكبد والكلي والقلب.

- **مبيدات القواقع**

وتضم المركبات التي تقاوم القواقع والبزاقات والتي تهاجم المزروعات فتتلف المحاصيل وأشجار البساتين خاصة في المناطق الرطبة. وتوضع هذه المبيدات على جذوع الأشجار أو بين الأشجار حيث تخدر الجسم الرخوي للقوقع فتشل حركته وتعرضه للجفاف حتى الموت. كما وأن هناك أيضا مبيدات القواقع المائية والتي تطلق في المياه العذبة وقنوات الري على شكل مبيد سائل للقضاء على القواقع الناقلة للبلهارسيا والدودة الكبدية.

توزيع استخدام المبيدات باختلاف المناخ:

يختلف انتشار الآفة من منطقة إلى أخرى تبعا لمناخ كل منطقة وبالتالي فإن استخدام

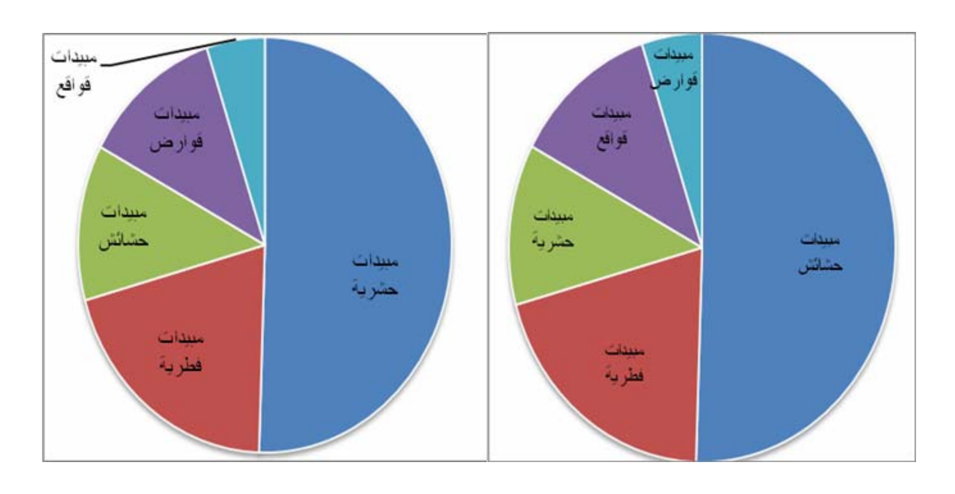
المبيدات يختلف أيضا من المناطق الحارة إلى المناطق الرطبة. ففي المناطق الحارة والمناطق الحارة الرطبة يسود استخدام مبيدات الحشرات والآفات بسبب زيادة انتشار الحشرات في المناخ الحار الرطب لتصل إلى 50% من إجمالي المبيدات المستخدمة، يليها مباشرة مبيدات الفطريات والتي يزيد انتشارها أيضا تحت الظروف المناخية الحارة الرطبة، ثم مبيدات الحشائش والقوارض ومبيدات القواقع.

وعلى النقيض فإن المناطق الباردة حيث الدول المتقدمة فعادة ما يسود استخدام مبيدات الحشائش والأعشاب لتصل إلى 50% من إجمالي المبيدات المستخدمة ، ثم يليها المبيدات الفطرية والحشرية ثم مبيدات القواقع ومبيدات القوارض.

والشكل التالي يوضح توزيع استخدامات المبيدات في المناطق الحارة والباردة.

شكل رقم (83)

توزيع استخدامات المبيدات في المناطق المناخية المختلفة



المناطق الحارة والحارة الرطبة (دول نامية) **المناطق الباردة (دول متقدمة)**

المصدر: المؤلف عن بيانات مأخوذه من المبيدات سلاح ذو حدين - د عبد الله محمد الهيئة المصرية العامة للكتاب 2009.

إيجابيات وسلبيات استخدام المبيدات

كما وأن للمبيدات سلبيات كثيرة وأضرارا سواء بصحة الإنسان أو البيئة وتلوث المـوارد المائية والإحيائية والتنوع الحيوي فإن لها أيضا العديد من المميزات والتي حذت بالتوسـع في تصنيعها واستخداماتها خلال المائة عاما الماضية.

أولا: الإيجابيات

1. حماية الإنتاج الزراعي الغذائي من هجوم الآفات والأمراض الميكروبية سواء قبـل الحصاد أو بعدة والذي يمكن أن يتجاوز نسبة الفاقد منه بفعـل الآفـات والميكروبـات إلى 50% منها 30% أثناء نمو النباتات و 20% بعد الحصاد وأثناء التخزين، بما يـوفر ويحمـى غذاء الإنسان ويحد من ارتفاع أسعاره.

2. زيادة ربح المزارعين نتيجة لحماية المحصول بمعدلات تتراوح بـين 3 – 5 أضـعاف ما أنفقوه في شراء المبيدات.

3. سرعة وكفاءة المبيدات في القضاء على الآفات والأمراض بالإضافة إلى سهولة نقلها وتخزينها وتداولها واستخدامها بتركيزات قليلة.

4. المتابعة العلمية للشركات المنتجة للمبيدات لتأثير منتجها من المبيـدات والعمـل على رفع كفاءته وخفض التركيز المسـتخدم لمنـع مقاومـة الـحشرات والأمـراض للمبيـدات نتيجة لتكرار استخداماتها بالإضافة إلى تطوير المبيدات دوريا وبطريقة علمية واسـتخدام تقنية الهندسة الوراثية لنقل جينات للحشرات التي تهاجم الحاصلات الاقتصادية لتجعلهـا أكثر استجابة وتأثرا بالمبيد وسرعة القضاء عليها طبقـا لتقنيـات علميـة غـير ضـارة ببـاقي الكائنات الحية.

5. إنقاذ الملايين من البشر من الفناء بسبب اسـتخدام المبيـدات في القضـاء عـلى الحشرات والآفات الناقلـة للأمـراض بصـورة وبائيـة مثـل القضـاء عـلى الآفـات الناقلـة للطاعون والملاريا الخبيثة والتيفود وذبابة الـتسي تسي المسـببة لمـرض الخمـول والنـوم حتى الموت للإنسان والمواشي وغيرهـا مـن الأمـراض، بالإضـافة إلى بعـض الأوبئـة مثـل تفشي مـرض التيفـود في إنجلـترا في أربعينـات القـرن المـاضي والـذي تـم القضـاء عليـه

باستخدام مبيد دي دي تي DDT والذي حرم استخدامه بعد ذلك.

6. توفير الحماية للنباتات المهجنة والتـي تنمـو في بيئـات جديـدة عليهـا حيـث أن النباتـات التقليديـة التـي نمـت في البيئـات الطبيعيـة اعتـادت عـلى مهاجمـة الـحشرات والأمراض لها وبعضها كون مناعة لا بأس بها ضد هذه الأنواع ولكـن الأصـناف الهجـين مـا كان لهـا أن تنمـو وتعطـي المحصـول المرتفـع لهـا وتسـتفيد مـن المعـدلات المرتفعـة مـن الأسمدة الكيميائية دون أن يتم توفير المبيدات لحمايتها ضد هجوم الـحشرات والأمـراض والتي لم يعتاد عليها جهازها المناعي بعد.

7. توفير الحماية للنباتات التي تزرع في نفس المكان لسنوات عديدة ومرات متتالية فيما يعرف باسم «حقول المحصول الواحد Mono Crop Fields»، كما هو متبـع في الغـرب في زراعات القمح والذرة والقطـن والشـوفان والأرز وقصـب وبنجـر السـكر في الزراعـات المطرية للدول الباردة أو الاستوائية. حيث يعمل هذا التوالي في الزراعات لنفس المحصـول في نفس المكان إلى توطن الأمراض والآفات التي تتغذى على هذا المحصول الواحد وبالتالي فإن للمبيدات الفضل في عدم تـوطن أو تزايـد كميـات وشراسـة هـذه الآفـات والأمـراض المتربصة بالمحصول.

ثانيا: السلبيات

1. الارتفاع المتتالي في أسعار المبيدات نتيجة لزيادة الطلب عليها بما أصبح يمثل عبئا على المزارعين.

2. القضاء على الأعداء الطبيعية للحشرات والآفات والأمراض ونقص التنـوع البيئـي والتي كانت تعمل عـلى تقليـل شراسـة هـذه الأعـداء في مهاجمـة المحصـول ومهاجمتهـا باستمرار بمـا هـدد التنـوع والتـوازن الحيـوي والبيئـي بـين الآفـات والميكروبـات الضـارة والنافعة حيث أن المبيدات لا تفرق في تأثيرها بين النافع والضار من الآفات والميكروبـات، وتقضي على كل ما في طريقها. هذا الأمـر أدي إلى تزايـد اعـتماد المـزارعين عـلى المبيـدات كمصدر وحيد للقضاء على الآفات والأمراض وبالتالي الزيادة المتتالية في تكـاليف المقاومـة بعد القضاء على الأعداء الطبيعية لهذه الآفات والأوبئة.

3. تضرر التربـة والمـوارد المائيـة وتلوثهـا، والقضـاء عـلى العديـد مـن السـلالات

والأنواع المفيدة لميكروبات التربة وحشراتها مثل بعض سلالات البكتريـا التكافليـة المثبتـة للنتروجـين والمهمـة للنباتـات البقوليـة وبعـض سـلالات ميكروبـات تـيسر الفوسـفات والبوتاسيوم وغيرها مـن الميكروبـات خاصـة تلـك التـي تعمـل عـلى سرعـة تحلـل المـادة العضوية وبالتالي سرعـة اسـتفادة النباتـات مـن العنـاصر والمغـذيات المنطلقـة مـن هـذا التحلل. وينطبق هذا الأمر أيضا على الميكروبات اللازمة لتدوير مخلفات المزرعة العضوية والاستفادة منها بما أدى إلى زيادة استخدامات الأسمدة الكيميائية للنمو السريع للنباتـات والذي يزيد أيضا من حدة مهاجمة الآفـات والأمـراض لهـا وبالتـالي الزيـادة المضـطردة في استخدام المبيدات. هذا التلوث أيضا ينتقل إلى المجاري المائية مثل الـترع والمصـارف وقـد يصل إلى مستوى الماء الأراضي أو إلى المياه الجوفية مسببة أضرارا بالكائنات المائية خاصـة الأسماك بالإضافة إلى تحولها إلى مياه ملوثة يمكن أن تضر النباتات القائمة عند استخدامها أو تلك التي يعاد استخدامها في الري مثل ميـاه المصـارف الزراعيـة بمـا يـؤدي إلى تـدهور الإنتاجية الزراعية وتدهور الـترب الزراعيـة وتحولهـا إلى تـرب ملوثـة تحتـاج إلى معالجـة واستصلاح مكلف.

4. التأثر على سلامة الغذاء وجودة المحصول حيث يرتبط الإنتاج الزراعي بكـل مـن كم الإنتاج ونوعيته بالإضافة إلى تحمله للتخزين لفترة أطـول Shelf time وتحملـه مشـاق النقل والمظهر الجيد وغيرها من الصفات التي توفرها المبيدات إلا أن معايير سلامة الغذاء تتأثر وبشـدة بالتـأثير التراكمـي والسـام للإفـراط في اسـتخدام المبيـدات والتـي تـتراكم في الأعضاء الحيوية لجسم الإنسان خاصة في الكبد والكلي والجلد والعضلات وربما المخ أيضـا مسببة الإصابات السرطانية والأورام بكل أنواعها الخبيثة والحميدة.

5. تدمير التوازن البيئي والقضاء على بعض الكائنات غير المستهدفة. فعلى الـرغم من أن مبيد الدي دي تي قد ساهم في عام 1944 في القضاء على وباء التيفود في إنجلـترا إلا أنه سرعان ما بدا تأثيره يظهر على الـبشر وبشـده متمـثلا في زيـادة نسـبة الإجهـاض وولادة الأطفال المشوهين وأصحاب المخ المكشوف دون وجود الجمجمـة الحاميـة لهـذا المـخ، ثـم سرعـان مـا لـوحظ نفـوق الآلاف مـن الطيـور والثـدييات التـي تغـذت عـلى الحاصلات والأعشاب الملوثـة بهـذا المبيـد بمـا حـذا بـأن يطلـق عليـه «أكسـير المـوت»،

بسبب ما أحدثة من دمار بيئي ثم دمار بصحة الإنسان والحيوان والطير. فمعظم المبيدات عبارة عن سموم واسعة المدي أو عريضة الطيف Broad spectrum لا تميز بين النافع والضار وعلى ذلك فلا يقتصر تأثيرها على الآفة المستهدفة بل تتخطاها إلى الكائنات الحية غير المستهدفة خاصة المفيدة منها.

6. تأثر النحل والملقحات النباتية. تعمل النحل والعديد من الحشرات مثل النمل والخنافس والفراشات على إجراء عمليات التلقيح الذاتي والخلطي بين النباتات في العديد من الحاصلات مثل دوار الشمس والبرسيم والقطن والموالح وغيرها، فقد لوحظ أن النحل الذي يسعي بين الحقول لامتصاص الرحيق وحمل حبوب اللقاح عند دخوله إلى الحقول المرشوشة بالمبيدات أنه يفقد طريق العودة إلى خليته مرة أخرى نتيجة لتأثر جهاز التوجه الذاتي به بتأثير المبيدات، وإذا وصل إلى خليته فإنه يصاب سريعا بالتسمم وتسبب ذلك في نفوق الملايين من شغالات وملكات النحل التي تغذت على حبوب لقاح ورحيق نباتات معاملة بالمبيدات. نفوق هذه الملقحات يعمل على عدم حدوث التلقيح الخلطي ونقصان المحصول بمعدلات كبيرة في العديد من الحاصلات التي تعتمد على النحل في التلقيح مثل نباتات دوار الشمس!! بالإضافة إلى فقدان ثروة من النحل وما ينتجه من العسل والشمع وغذاء الملكات ذات الاستخدامات الغذائية والطبية العديدة.

7. تأثر الحياة البرية بالغابات. أدى استخدام المبيدات في الغابات للحفاظ على أخشابها إلى تضرر العديد من الكائنات البرية والطيور التي تعيش في تنوع بري بالغابات فبدأت فعلا طيور أبو قردان والهدهد والحدأة والبومة والصقر والعقاب في التقلص والنفوق وبعضها كان له أثر كبير في التوازن البيئي ومهاجمة العديد من الديدان والآفات والفئران والقوارض وبعضها كان يُعد صديقا للفلاح. وقد أدى الأمر لتأثير المبيدات إلى انتقالها إلى داخل بيض هذه الطيور وقتلها للأجنة قبل أن تخرج من البيضة، وبعضها الآخر يؤدي إلى عدم وجود القشرة الكلسية للبيض وبالتالي لا تستطيع الطيور الرقاد عليه حتى الفقس حيث سرعان ما يتلف أثناء التقليب في فترة الحضانة وقبل الفقس.

8. مقاومة الآفات للمبيدات. أظهرت العديد من الآفات والميكروبات مقاومة للمبيدات المستخدمة لإبادتها بما يقلل من الأثر السمي للمبيد عن ذي قبل وزيادة تحمل الآفة لجرعات أكبر من المبيد ثم اكتسابها مناعة ضده بمرور الوقت. وترجع قدرة الآفة على تحمل سمية المبيدات المختلفة ومقاومة فاعليتها إلى العديد من الأسباب ومنها:

- التصدي لنفاذ المبيد إلى داخل جسم الآفة بفضل الغطاء الجلدي السميك أو الزوائد أو القشور التي تحمي جسمها.
- تمكن الإنزيمات الداخلية للآفة من تمثيل المبيد وتفكيكه إلى جزيئات صغيره يمكن للجسم التخلص منها.
- نجاح أعضاء الإخراج بجسم الآفة إلى طرد جزيئات المبيد خارجه وإفرازها مع فضلات الجسم أو نواتج التمثيل الغذائي.
- تمكن سوائل جسم الآفة من إبطال سمية المبيد عن طريق ربطه مع عوامل أخرى أو تحويله إلى مواد خاملة.
- نجاح خلايا وأنسجة جسم الآفة في احتواء جزيئات المبيد وتغليفها في كبسولة دهنية تتجمع في أجزاء غير حساسة من جسمها.
- قدرة جهاز الوراثة للآفة على تكوين طفرات جينية تؤدي إلى ظهور أجيال جديدة أكثر تحملا لسمية المبيد.

وقد تم رصد نحو 500 نوع من الآفات المقاومة للمبيدات في عام 1990 بعد أن كان 224 نوعا عام1970 ثم 248 عام 1980. وبالمثل أيضا زادت أنواع الحشائش المقاومة لتأثير المبيدات إلى 80 نوعا، وزادت أعداد الفطريات إلى 70 نوعا، والقوارض إلى عشرة أنواع.

ويظهر الشكل التالي تزايد أعداد الآفات الحشرية المقاومة للمبيدات.

شكل رقم (84)

تزايد أعداد الآفات الحشرية المقاومة للمبيدات

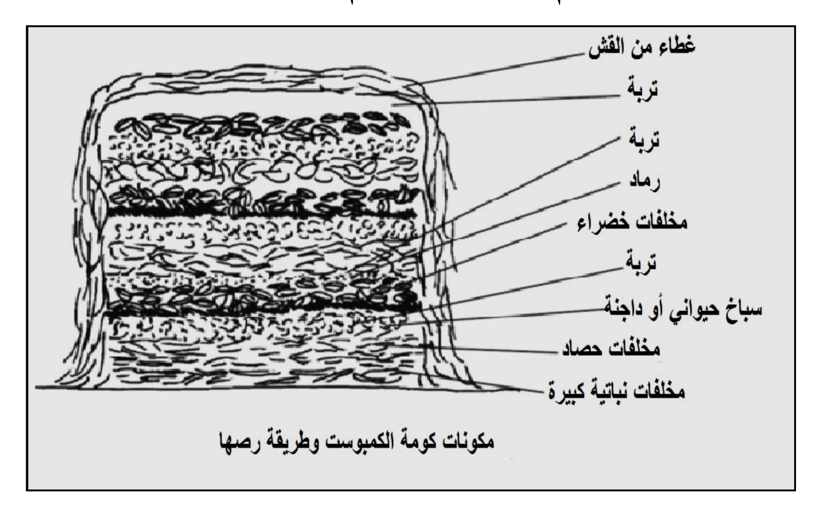
المصدر: المؤلف عن بيانات مأخوذة من كتاب المبيدات سلاح ذو حدين. د عبد الله محمد ، الهيئة العامة للكتاب 2009.

تحضير الكمبوست عماد الزراعة العضوية

يعد السماد المحضر في المزرعة «**الكمبوست** Compost» هو عماد الزراعة العضوية. يصنع الكمبوست من التحلل الهوائي للمخلفات العضوية للمزرعة مثل قش الأرز، حطب الذرة، حطب القطن ـ عروش الخضراوات مثل الفاصوليا والطماطم والبطاطس أوراق الأشجار المتساقطة ونواتج تقليم الأشجار وكذا عروش الحشائش المقتلعة. تحضر المخلفات بإعداد كومة السماد وتحت الظروف التهوية الجيدة والرطوبة المناسبة والمواد المنشطة للكائنات الحية الدقيقة وفي النهاية تتحلل المواد العضوية السابقة وتصل إلى منتجها النهائي وغير القابل للمزيد من التحلل وهو الكمبوست. وتبين الأشكال التالية كيفية عمل الكمبوست ثم التغيرات الحيوية في

درجة الحرارة ورقم الحموضة في كومة الكمبوست .

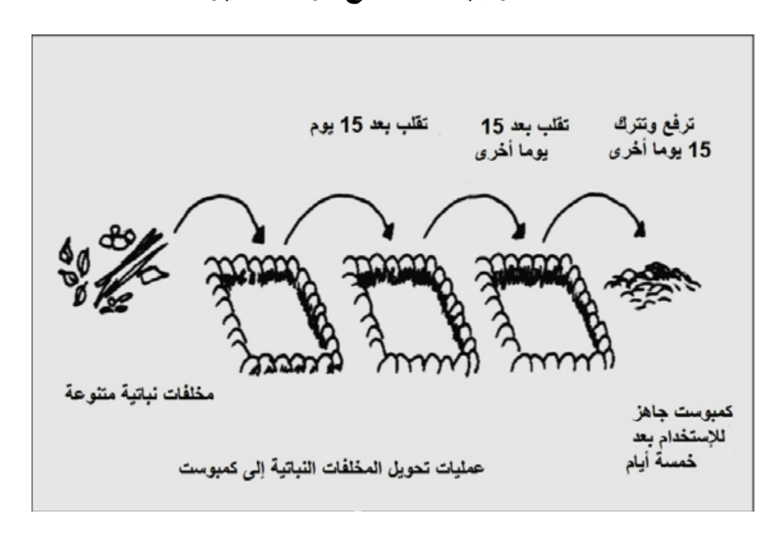
شكل رقم (85): تكوين ونظام كومة الكمبوست



المرجع: IFOAM 2004; Organic farming what is it?

شكل رقم (86)

المعاملات الواجبة أثناء نضج كومة الكمبوست



المرجع: Organic farming what is it (2004)?

شكل رقم (87)

التغيرات الحيوية والكيميائية التي تحدث في كومة الكمبوست

المصدر: خالد ناصر الرضيمان 2004: مقدمة عن الزراعة العضوية.

ويمكن تلخيص أهمية الاستفادة من المخلفات النباتية وتكون سماد الكمبوست فـيما يلي:

1- طريقة آمنة للتخلص من المخلفات الزراعية والحد من رائحة تحلـلـها في المزرعة.

2- تحويل المخلفات من كم مهمل ومُكلف للتخلص منه إلى قيمة اقتصادية مفيدة.

3- خفض معدل إنبات بذور الحشائش نتيجة لقتلها أثناء تحلل الكمبوست.

4- تحسين خواص المخلفات وإنتاج المضادات الحيوية الطبيعية.

5- تنشيط دور الكائنات الحية المفيدة في التربة نتيجة لوفرة الكربون العضوي.

6- تحسين خواص المحصول النامي وجعله أكثر صحية وسلامة.

7- الحد من فقد العناصر الغذائية.

8- قلة الاعتماد على الطاقة الخارجية.

9- إيقاف نشاط المسببات المرضية.

10- ظروف أفضل للتفاعل والاستفادة من المخلفات.

11- تحلل بقايا المبيدات إن وجدت.

شكل رقم (88)

العقد الجذرية في أراضي الزراعة العضوية للكمبوست وأراضي الزراعات التقليدية



المصدر: المصدر: خالد ناصر الرضيمان 2004 مقدمة عن الزراعة العضوية.

العوامل المؤثرة على عملية الكمر في الكمبوست:

1- الحرارة والرطوبة: يجب المحافظة على درجة الرطوبة في كومة السماد من 55-70 % بمتوسط 60 % وزيادة الرطوبة عن ذلك تؤدى إلى سيادة الظروف اللاهوائية وبالتالي تخمر وتعفن المخلفات بدلا من تحللها هوائيا. ويمكن الحكم على الرطوبة

المناسبة بعملية ضغط عينة بين اليد إذا لم يظهر الماء يعنى ذلك أن الكومة تحتاج لإضافة الماء.

2- التهوية: الأكسجين ضروري لعملية التخمر الهوائي ويتحقق ذلك بإجراء التقليب المستمر لكومه الكمبوست.

3- نسبة الكربون إلى النيتروجين: تعتبر من أهم العوامل التي تحدد نجاح وسرعة التحلل هي نسبة C:N ويفضل أن يكون النتروجين N من 1.5-1.7% أما الكربون فأكثر من 40%.

جدول رقم (52)

محتوى بعض المخلفات النباتية من النتروجين

والفوسفور والبوتاسيوم ونسبة الكربون إلى النتروجين.

المخلفات الزراعية	متوسط النسبة على أساس الوزن الجاف تماما %			نسبة ك / ن
	النتروجين	الفوسفور	البوتاسيوم	
تبن القمح	0.54	0.11	1.06	105
قش الأرز	0.58	0.10	1.38	105
حطب الذرة	0.55	0.31	1.11	55
مخلفات قصب السكر	0.35	0.04	0.50	115
فول الصويا	1.30	--	--	32
عرش البطاطس	1.6	--	--	27
كرنب	3.6	--	--	12
بصل	2.6	--	--	15
فلفل	2.6	--	--	15
طماطم	2.3 – 1.84	0.30	0.20	12

المخلفات الزراعية	متوسط النسبة على أساس الوزن الجاف تماما %			نسبة ك / ن
	النتروجين	الفوسفور	البوتاسيوم	
جزر	1.6	--	--	27
مخلفات الأشجار	0.5- 1.5	0.20	0.75	40 - 80
مخلفات الفاكهة	1.5	0.15	0.40	35
حطب القطن	0.88	0.15	1.45	--
حطب الفول	1.57	0.32	1.34	---

المصدر: Parr, J. F and Colacicco, D., (1987)

جدول رقم (53)

متوسط محتوى المخلفات الحيوانية من العناصر السمادية الأساسية

المخلفات الحيوانية	النسبة المئوية على أساس الوزن الجاف تماما			نسبة ك : ن
	نتروجين	فوسفور	بوتاسيوم	
مخلفات الماشية	1.9	0.56	1.4	1 : 19
مخلفات الأغنام	1.87	0.79	0.92	1 : 29
مخلفات الدواجن	3.77	1.89	1.76	1 : 12

المصدر: نفس المصدر السابق

الإضافات المسموح بها للكمبوست

ينصح بإضافة صخر الفوسفات النشط إلى خليط المخلفات العضوية النباتية للمزرعة المزمع تحويلها إلى كمبوست حيث أن صخر الفوسفات يقلل من فقدان الأمونيا بتفاعل الأمونيوم مع الكبريتات وتكون كبريتات الأمونيوم سريعة التطاير في الكومة.

كما قد يضاف إلى الكومة بعض المعادن والصخور وهي صخور حامضية أو قاعدية للسلكيات، فمثل هذه الصخور والمعادن تساعد على امتصاص الأمونيا كذلك تعمل على زيادة محتوى الكومة من العناصر الغذائية. وقد تضاف المعادن والصخور في صور خشنة أو ناعمة تبعاً لقوام التربة التي سيضاف إليها الكمبوست. وتختلف الصخور والمعادن في محتواها من العناصر ومدى ذوبان وانطلاق العناصر من مثل هذه المواد فيزداد بزيادة نعومة المادة المضافة. ومن أمثلة ذلك الكالسيت كمصدر للكالسيوم والدولوميت كمصدر للمغنسيوم والفلسبارات كمصدر للبوتاسيوم والأباتيت كمصدر للفوسفو، كما قد تضاف الطفلة وهي تحتوى على نسبة من معادن الطين التي تساعد على حفظ العناصر متبادلة على سطوحها كما قد تضاف بعض المعادن الطبيعية الحاملة للعناصر الصغرى مثل الحديد والمنجنيز والزنك والنحاس إلى الكومة حيث تتحلل مثل هذه المعادن وتتكون المركبات المخلبية مع المواد الدبالية المتكونة وتزداد فعالية سماد الكمبوست في تحسين التربة ورفع إنتاجيتها. استعمال السماد البلدي المحسن أو سماد الكمبوست الناضج كبادئ أو منشط لعملية الكمر يعتبر كافي ولا داعي لاستعمال بادئ أو منشط ميكروبي حيث أن الأخير قد لا يحتوى على العديد من الميكروبات والسلالات اللازمة كما هو الحال بالنسبة للموجود في السماد البلدي أو الكمبوست الناضج .

استخدام الصخور والمعادن في الزراعة العضوية

تتميز الصخور والمعادن باحتوائها غالباً على تركيز عالي من بعض العناصر مع وجود كميات مختلفة من عناصر أخرى منها العناصر الصغرى . استعمال مثل هذه المواد أحياناً يكون إما لتحسين قوام التربة أو تحسين خواصها الكيميائية ومحتواها من العناصر. ويمكن استعمال الطفلة وهي ترسيبات طبيعية بإضافتها إلى التربة الرملية لتحسين القوام وزيادة قدرة التربة للاحتفاظ بالماء والعناصر الغذائية حيث أن الطَفلة تحتوي على نسبة عالية من معدن البنتونيت ذو القدرة التبادلية العالية (CEC) فيساعد على احتفاظ التربة بالعناصر وعدم فقدها مع تيار ماء الري الراشح إلى أسفل في التربة أو مع ماء غسيل الأملاح من التربة. ويجب ملاحظة والتأكد من عدم احتواء الطَفلة على

نسبة عالية من الأملاح الضارة خاصة ملحي كلوريد وكبريتات الصوديوم .

الفلسبارات وهي ترسيبات طبيعية تحتوي على نسبة عالية من البوتاسيوم بالإضافة إلى عناصر أخرى تعتبر مصدر بطئ التحلل في التربة.

العناصر الدقيقة يمكن إضافتها أثناء تحضير السماد العضوي.

مثل هذه الخامات الطبيعية يفضل إضافتها في صورة مسحوق ناعم للتربة أو كومة السماد العضوي وبوجود المادة العضوية والنشاط الحيوي ودرجة الحرارة العالية مع الرطوبة يسرع من التحلل وانطلاق العناصر في صورة صالحة للنبات.

شكل رقم (89)

عبوة من أسمدة الكمبوست المحضرة من مخلفات المزرعة في المملكة العربية السعودية



المصدر: خالد ناصر الرضمان 2004.

الإنتاج العالمي من الأغذية العضوية

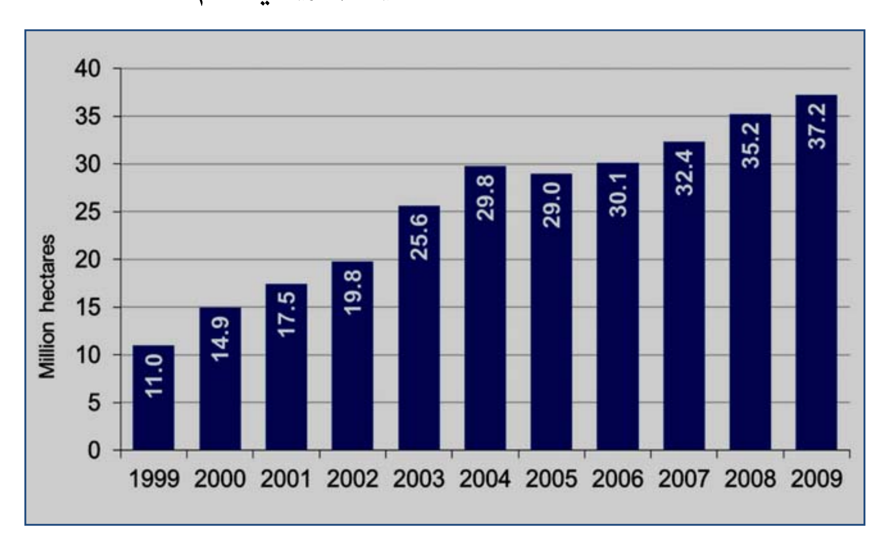
بدأت الزراعة العضوية مبكرة خلال سبعينات القرن الماضي من خلال مساحات صغيرة ودول قليلة وغالبا ما كانت لإنتاج الأعشاب والنباتات الطبية خاصة تلك التي تستخدم كمشروبات منزلية مفيدة وقائيا في المنازل (النعناع والكركدية واليسنون ...) لما تتطلبة من مواصفات مميزة. الإنتاج التجاري للزراعات العضوية بدأ منذ منتصف الثمانينات ولكن الحصر الدولي والمتابعة بدأ منذ عام 2000 لموسم 1999 من خلال الفيدرالية الدولية لمتابعة حركة الزراعات العضوية International Federation of Organic Agriculture Movement (IFOAM). بلغت مبيعات الزراعة العضوية في عام 1999 نحو 15 مليار دولار سرعان ما وصلت إلى أكثر من 25 مليار دولار عام 2003 ، ثم إلى 30 مليار عام 2005 حتى وصل في عام 2009 إلى 55 مليار دولار أي أنها ضاعفت نحو أربع مرات خلال عشر سنوات فقط. تحتل الولايات المتحدة الأمريكية المركز الأول في استهلاك المنتجات العضوية بنسبة 48.1 تليها دول الاتحاد الأوروبي بنسبة 48% بما يساوي 26 مليار دولار للأخيرة عام 2009. وصل عدد الدول التي تشارك في إنتاج الأغذية والمنتجات العضوية نحو 160 دولة وعدد المنتجين حول العالم إلى 1.8 مليون منتج من مساحات تبلغ 37.2 مليون هكتار للزراعات العضوية البشرية ونحو 41.8 مليون هكتار من الزراعات البرية الطبيعية!!!. وبالمثل أيضا تجاوز عدد المنتجات العضويية سواء من الخضروات والفاكهة الطازجة أو من أغذية محال البقالة من منتجات ألبان ولحوم ومشروبات وعصائر وغيرها أكثر من 500 منتج عضوي حتى نهاية عام 2010 بما يوضح التوسع الكبير والاتجاه إلى زراعات الفطرة بعيدا عن كيماويات الأسمدة الصناعية والمبيدات لما عليها من أضرار أكيدة بالصحة العامة ومثلها أيضا الأغذية المحورة وراثيا كما أوضحنا سلفا.

وعلى عكس ما يتوقع الجميع فإن العدد الأكبر من المنتجين للمنتجات العضوية يتركز في الدول والقارات الفقيرة حيث تأتي القارة الآسيوية في مقدمة عدد المنتجين للأغذية العضوية تليها قارة أفريقا ثم أمريكا اللاتينية بينما تأتي أمريكا الشمالية وأستراليا

في ذيل القائمة. كما تأتي الهند كأكبر دولة في عدد المنتجين للمنتجات العضوية تليها أوغندا والمكسيك وإثيوبيا وتنزانيا كما تظهر الأشكال التالية. زيادة أعداد المنتجين في قارتي أفريقيا وآسيا لا يعني زيادة الإنتاج الكلي من الأغذية العضوية ولكنه يعكس نمط الإنتاج في القارتين الأفقر في العالم من المزارع الصغيرة وليست من المساحات الكبيرة هو الحال في أوروبا وأمريكا الشمالية وحتى أمريكا اللاتينية التي تعتمد على التقنيات الحديثة في الإنتاج سواء في الزراعة أو الحصاد أو التغليف والتسويق. الأمر الآخر أن معظم إنتاج قارتي أفريقيا وآسيا من الأغذية الفقيرة مخصص للتصدير إلى قارة أوروبا بشكل أساسي وليس لأسواقها المحلية الفقيرة بما يعود بالنفع على صغار المزارعين والمنتجين.

شكل رقم (90)

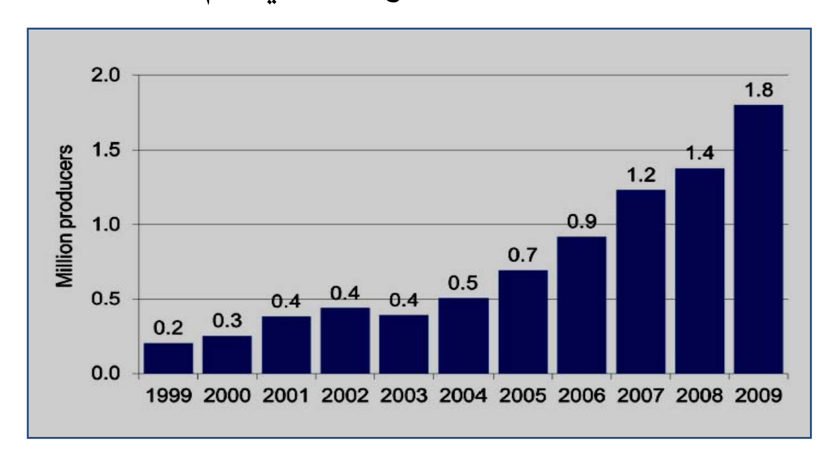
تطور مساحات الزراعة العضوية البشرية في العالم



المصدر: IFOAM 2011.

شكل رقم (91)

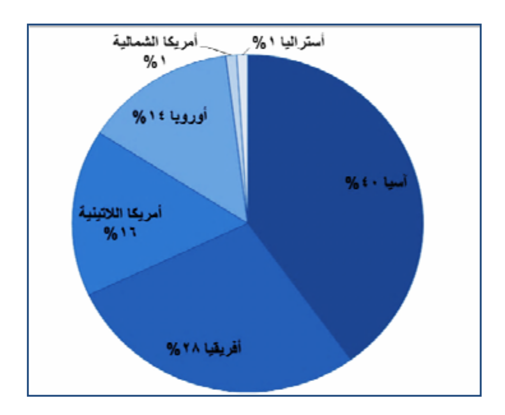
تطور أعداد المنتجين للسلع العضوية في العالم



نفس المصدر السابق

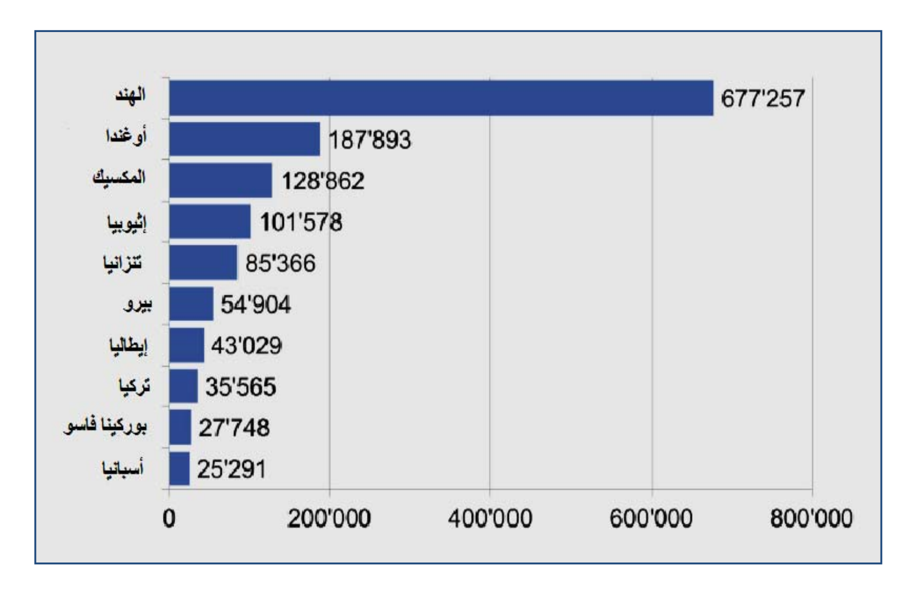
شكل رقم (92)

نسب المنتجين للأغذية العضوية 2009.



شكل رقم (93)

الدول العشر الأكبر في عدد منتجي المنتجات العضوية لعام 2009.



على عكس ما يعتقد البعض من أن الإنتاج العضوي من الغذاء والكساء والأعلاف والمواد الصيدلانية هو صنيعة الإنسان من الإنتاج الزراعي الخالي من الكيماويات، غير مدركين بأن الزراعة العضوية تعني العودة إلى الطبيعية ومحاكاتها في الإنتاج الطبيعي الفطري. وعلى ذلك فإن الزراعة العضوية تتضمن أيضا إلى جانب الزراعات العضوية المحترفة للإنسان، الزراعات البرية الفطرية من الإعلاف والإنتاج الحيواني ومختلف منتجات الأشجار المعمرة البرية وعسل النحل البري من الجبال والغابات ومما يعرشون وإنتاج اللحوم الحمراء من الحيوانات البرية التي تعيش على المراعي والحشائش التي تنمو طبيعيا على الأمطار من دون تدخل البشر ولا تصل إليها أي مصادر للمخلفات البشرية سواء مخلفات الصرف الصحي أو الصناعي أو الزراعي أو غيرها وبالتالي لا تصل إليها الكيماويات أو غيرها من مصادر التلوث التي تحد من سلامتها للاستخدام البشري كغذاء أو دواء أو أعلاف أو كساء. وتبين أشكال (93 -

94) توزيع وتقسيم أراضي الإنتاج العضوي

***

وعلى ذلك فإن أراضي الزراعات العضوية تنقسم إلى قسمين رئيسين:-

أولا: الأراضي الزراعية Agricultural Land **وتصل إجـمالي مسـاحتها في العـالم في عـام 2009 إلى 37.2 مليون هكتار.**

1. أراضي الحاصلات الحقلية Agricultural Lands وتشمل زراعات:-

أ. الحاصـلات الحقليـة الموسـمية Crop land of Arable land وتشـمل الحبـوب والخضروات والأعلاف والبقول ... وماشابه

ب. زراعة الحاصلات المعمرة Permanent crops وتشمل كل أنواع الفاكهة المستديمة.

ج. بعض الزراعات الأخرى التي تشمل أنواعا موسمية أو معمـرة Arable land and permanent crop .

2. أراضي المراعي الطبيعية المستديمة Permanent Grassland

3. أراض زراعية أخرى Other Agriculture lands

ثانيا: الأراضي غير الزراعية Non Agricultural Areas **وتصل مساحتها طبقا لتقـديرات 2009 إلى 41.9 مليون هكتار وتشمل:-**

1. التجمعات البرية الطبيعية وخاصة منتجات النحل البري والجـبلي Wiled collection/Bee-keeping.

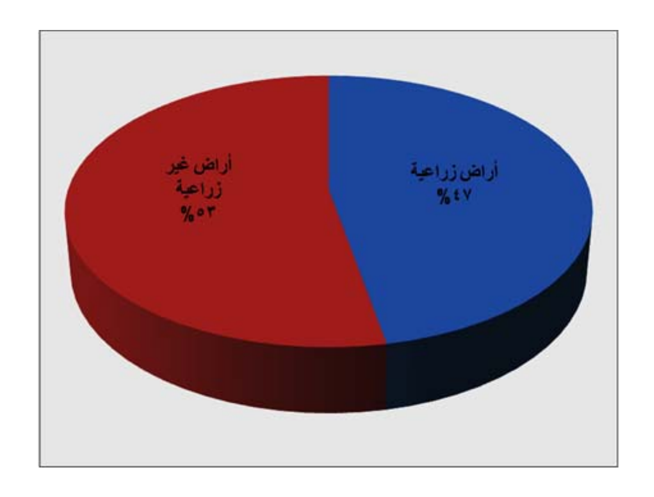
2. الغابات Forest

3. الزراعة بدون تربة أو الزراعة المائية Aqua Culture

4. مناطق الرعي الطبيعي من المناطق غير الزراعية Grazing areas on non-Agricultural land وليس من مناطق الأعلاق المزروعة بشريا.

شكل رقم(94)

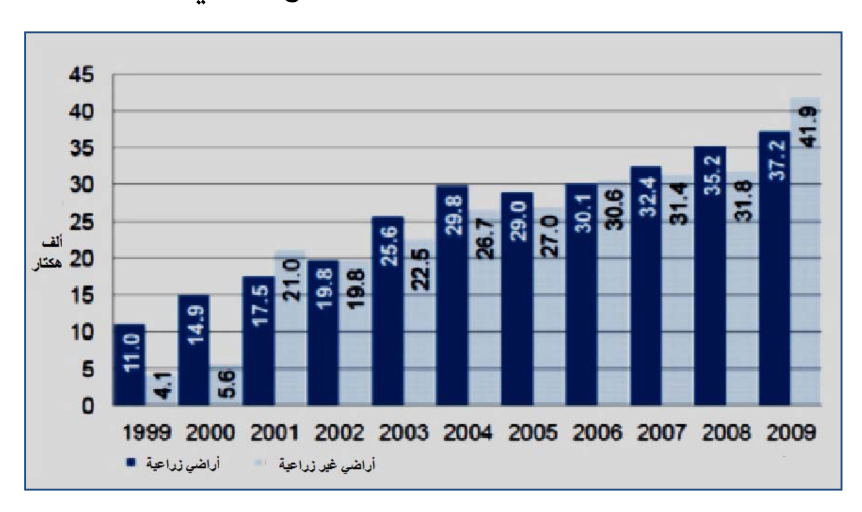
توزيع الزراعات العضوية من الأراضي الزراعية وغير الزراعية



المصدر: تعريب لبيانات عن 2011 (IFOAM)

شكل رقم (95)

تطور المساحات الزراعية والبرية للإنتاج العضوي



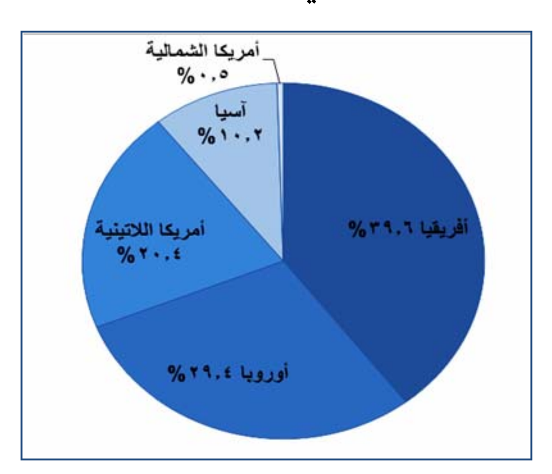
تعريب للمؤلف عن بيانات لنفس المصدر السابق 2011.

إنتاج الزراعات العضوية البرية من الأراضي غير الزراعية

تأتي قارة أفريقيا بما تمتلكة من غابات كبيرة ومتنوعة ومعها أراضي المراعي الطبيعية على رأس القارات التي تساهم في الإنتاج العضوي البري بما فيها تجميع عسل النحل البري والجبلي. وتأتي قارتي أوروبا وأمريكا اللاتينية تالية للقارة الأفريقية نظرا لما تمتلكة من غابات برية كبيرة وعلى رأسها غابات الأمازون في البرازيل وغابات الأرجنتين وغيرها بالإضافة إلى غابات شمال أوروبا وفنلندا والدول الإسكندنافية في حين تأتي أمريكا الشمالية في نهاية القائمة. ويظهر الشكل التالي مساهمة قارات العالم في الزراعات العضوية البرية.

شكل رقم(96)

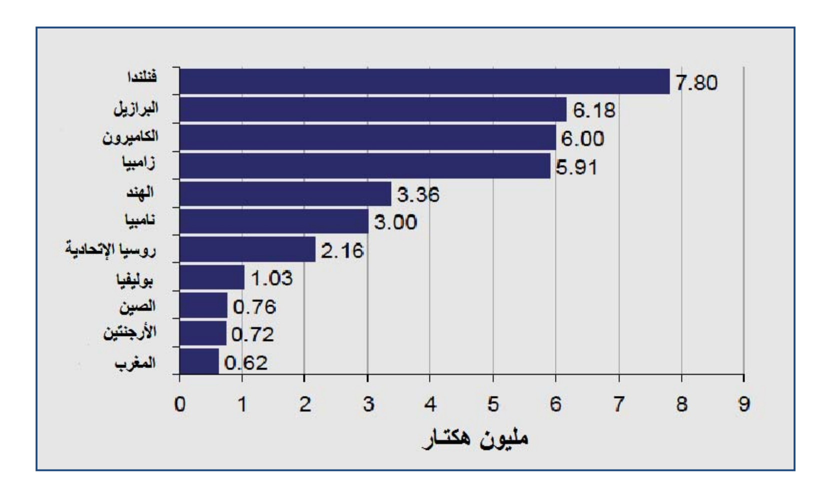
مساهمة القارات في الزراعة العضوية البرية



وعلى مستوى الدول التي تساهم بالقدر الأكبر في المنتجات العضوية البرية وعسل النحل البري والجبلي تأتي فنلندا بغاباتها الصنوبرية والخشبية في المركز الأول تليها البرازيل صاحبة غابات الأمازون ذات المساحة الأكبر للغابات في العالم ثم يبدأ ظهور دول قارتي أفريقيا وآسيا كما يوضح الشكل التالي.

شكل رقم (97)

الدول العشر الأكبر مساحة في الزراعات العضوية البرية وعسل النحل البري 2009.



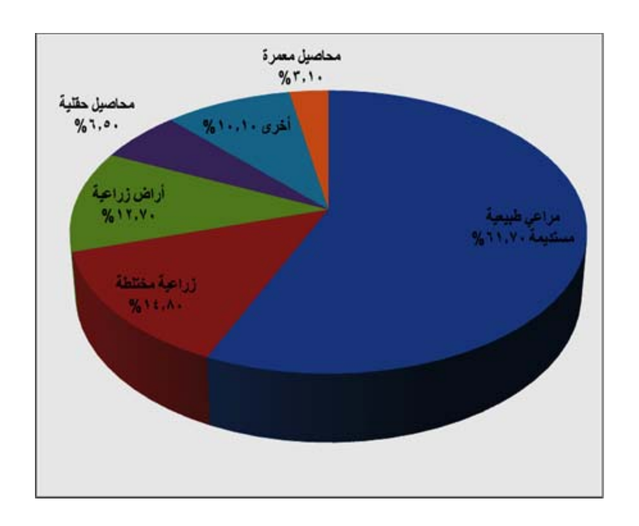
المصدر: تعريف للمؤلف عن بيانات IFOAM, Continentals organic production 2011.

الزراعات العضوية من الأراضي الزراعية

تمثل زراعات الأعلاف النباتية والمراعي الخضراء النسبة الأكبر من المنتجات العضوية الناتجة من الأراضي الزراعية بنسبة 61.7% من إجمالي زراعات الأراضي الزراعية وتليها زراعات الخضروات والفاكهة الحولية والمحاصيل الزراعية الإستراتيجية ومحاصيل الحقل ثم تأتي الأشجار المعمرة وقصب السكر في نهاية القائمة كما تمثل الأشكال التالية والتي توضح أيضا أهم هذه الزراعات.

شكل رقم (98)

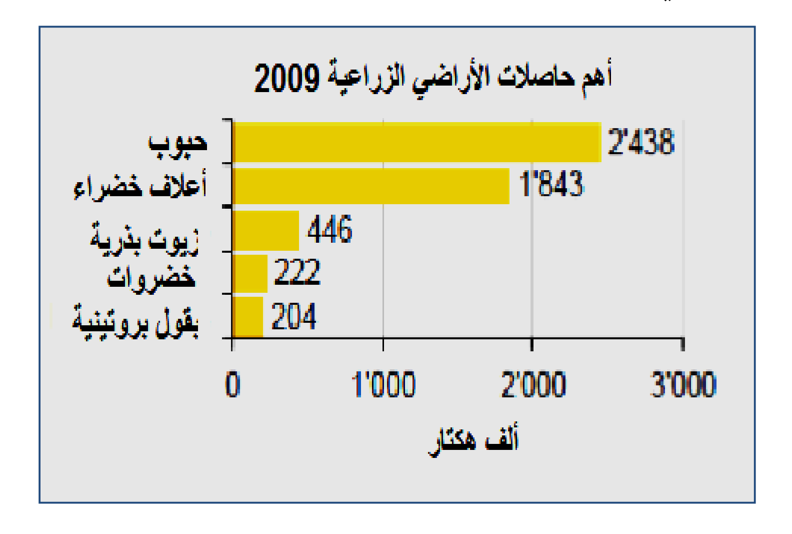
أنواع زراعات الأغذية العضوية من الأراضي الزراعية (37.2 مليون هكتار) عام 2009.



المصدر: نفس المصدر السابق

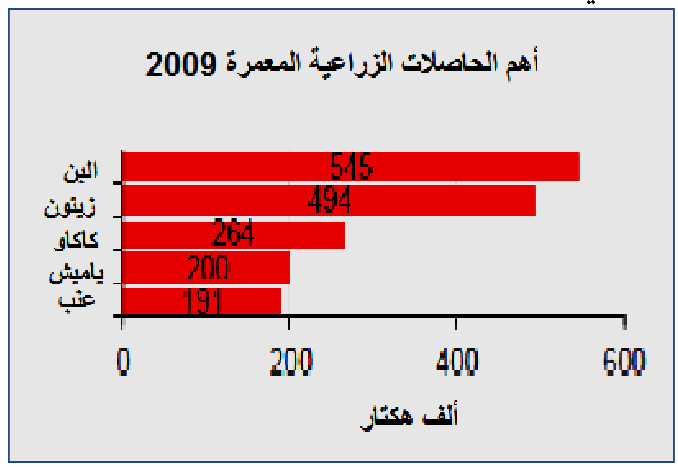
وأهم الحاصلات التي تنتجها هذه المساحات من الإنتاج الزراعي:-

حاصلات حقلية:-





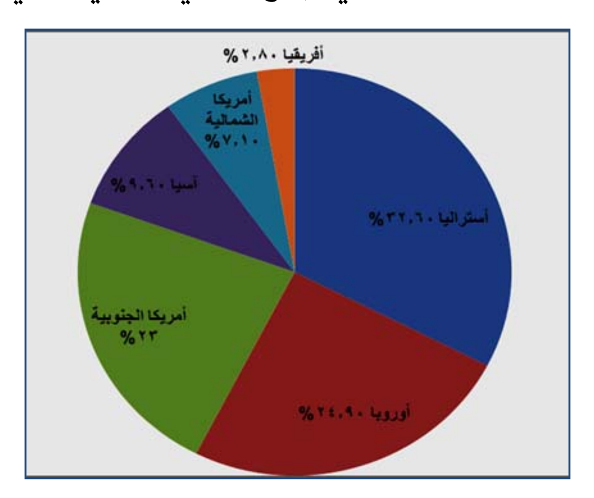
حاصلات مستديمة:-



وعن نسب مساهمة قارات العالم في الإنتاج الزراعي العضوي عالميا تـأتي قـارة أسـتراليا في المركز الأول تليها قارة أوروبا ثم أمريكا الجنوبية وآسيا وأمريكا الشمالية وفي النهاية تأتي قـارة أفريقيا بنسبة مساهمة لا تزيد عن 2.8% من الإنتاج العضوي العالمي. ويوضح الشكل التـالي نسب مساهمة كل قارة من قارات العالم في الإنتاج الزراعي العضوي العالمي.

شكل رقم (99)

نسبة مساهمة القارات في الإنتاج الزراعي العضوي العالمي



ومن حيث إجمالي المساحات المنزرعة بالمنتجات العضوية في مختلف قارات العالم تأتي قارة أستراليا والأوقيانوسية في الترتيب الأول بمساحات تتجاوز 12 مليون هكتار تليها قارة أوروبا ثم أمريكا الجنوبية ودول الإتحاد الأوروبي (دول العملة الأوروبية الموحدة -اليورو) ثم قارة آسيا وأخيرا قارة أمريكا الشمالية كما يوضح الجدول التالي. ومن الجدول يمكن ملاحظة أن الزراعة العضوية لا تمثل حتى الآن إلا أقل من 1% من إجمال الإنتاج الزراعي العالمي.

جدول رقم (54): مساحات الزراعات العضوية في مختلف قارات العالم (2009)

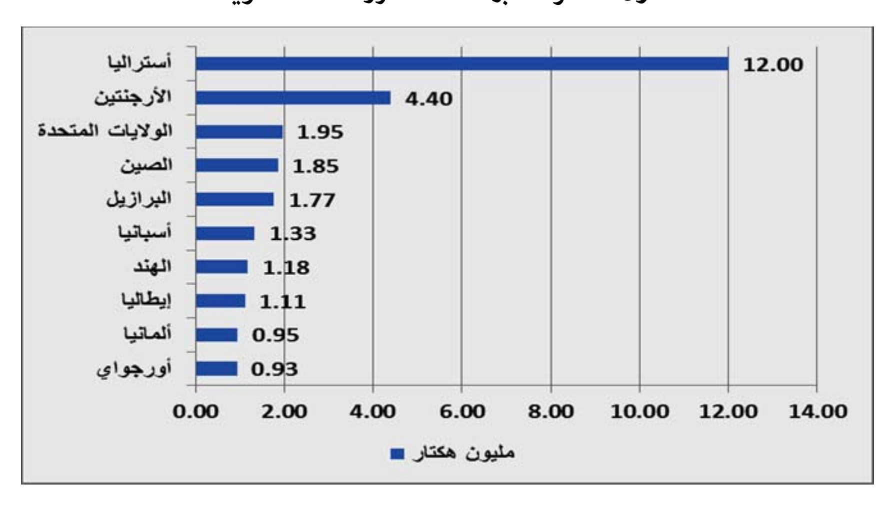
القارة	مساحة الزراعات العضوية (مليون هكتار)	نسبة الزراعات العضوية إلى إجمالي الزراعات القائمة %
أفريقا	1.016.632	%0.1
آسيا	3.581.918	%0.3
أوروبا	9.259.934	%1.9
الإتحاد الأوروبي	8.346.372	%4.7
أمريكا الجنوبية	8.558.910	%1.4
أستراليا والأوقيانوسية	12.152.108	%2.8
أمريكا الشمالية	2.652.624	%0.7
الإجمالي	37.232.127	%0.9

المصدر: IFOAM 2011.

وتأتي أستراليا كأولى الدول في إجمالي مساحات الزراعات العضوية بمساحة نحو 12 مليون هكتار تليها الأرجنتين ثم الولايات المتحدة وإنتهاء بإرجواي في قائمة الدول العشر الكبر مساحة في الزراعة العضوية في العالم كما يوضح الشكل البياني التالي.

شكل رقم (100)

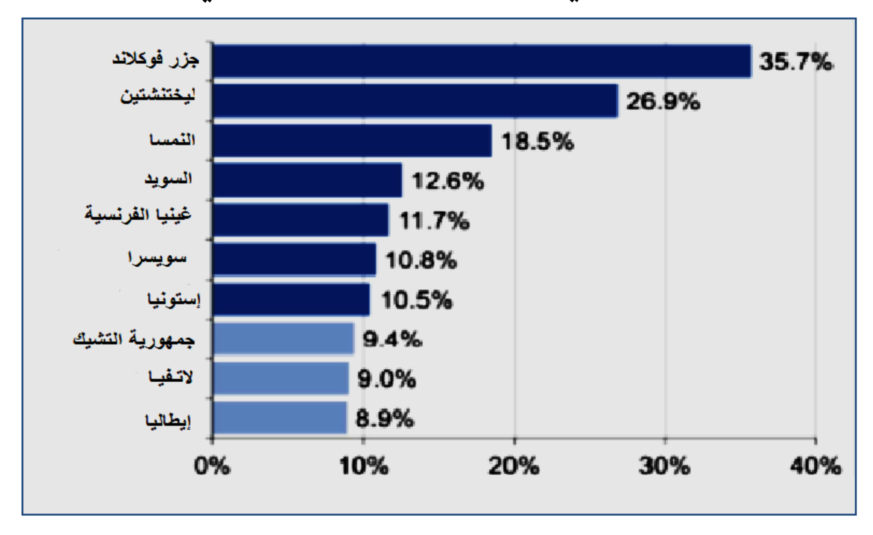
الدول العشر الأكبر مساحة للزراعات العضوية



المصدر: IFOAM 2010, 2011 .

شكل رقم (101)

الدول العشرالأكبرفي نسب الزراعات العضوية من إجمالي زراعتها



المصدر: IFOAM 2011.

أهم الحاصلات التجارية للزراعات العضوية

ويمكن إجمال أهم الحاصلات التجارية الأساسية ذات الأسواق العريضة في الزراعات العضوية في الخضروات وقصب السكر والبقوليات (الحاصلات البروتينية) ومحاصيل الحبوب وبعض حاصلات الياميش (المكسرات) خاصة اللوز. ومن الحاصلات المعمرة الفاكهة سواء المدارية أو الباردة خاصة العنب سواء الخاص بالمائدة أو بتصنيع الخمور، والكاكاو والموالح والزيتون والبن وبعض الأنواع الأخرى التي سيأتي ذكرها من خلال إنتاج القارات والدول من الأغذية العضوية. ويوضح الشكل التالي أهم حاصلات الإنتاج التجاري للزراعات العضوية. يضاف إلى هذه الأنواع الألبان ومنتجاتها والعصائر والمشروبات والأغذية سابقة التجهيز والتوابل واللحوم والدواجن.

شكل رقم (102)

مساحات أهم الحاصلات العضوية لعام 2009 بالمقارنة بعام 2008.



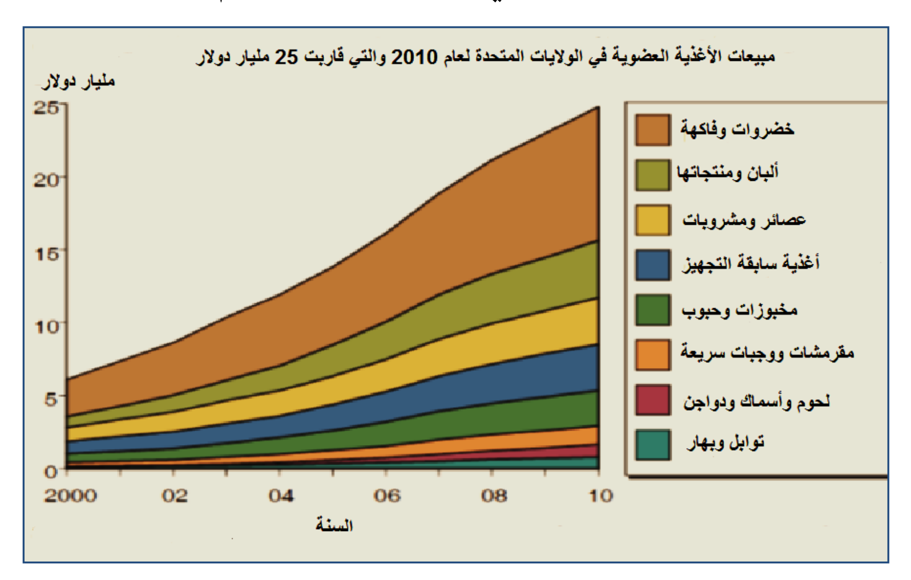
المصدر: تعريب للمؤلف عن إحصائيات الهيئة الدولية لمتابعة الزراعة الدولية 2011.

بينما تشير خريطة المنتجات العضوية التي تحقق أكبر مبيعات في الولايات المتحدة كمثال لنمط الاستهلاك في العالم الغربي إلى احتلال الخضروات والفاكهة قمة المبيعات الأكثر تليها الألبان ومنتجاتها ثم المشروبات والعصائر، والأغذية سابقة التجهيز سواء المُعلبة أو المُغلفة ثم المخبوزات والحبوب والمقرمشات المعبأة تليها اللحوم (حمراء ودواجن وأسماك) ويأتي في النهاية التوابل.

ويوضح الشكل التالي المنتجات العضوية الأكثر مبيعا في الولايات المتحدة الأمريكية كنموذج لنمط الاستهلاك في الدول المتقدمة.

شكل رقم (103)

مبيعات الأغذية العضوية في الولايات المتحدة حتى عام 2010.



المصدر: USDA, Economic Research Service Using data from the Nutrition Business Journal, 2011.

توزيع نوعية الإنتاج العالمي من الأغذية العضوية بين القارات

يختلف نظام إنتاج المنتجات العضوية باختلاف القارات وكذلك نمط الاستهلاك والمبيعات. تحقق قارة أفريقيا أعلى إنتاج عالمي من الأغذية العضوية البرية من خلال الزراعات المعمرة والمستديمة خاصة من الأشجار المعمرة والمراعي الطبيعية مثل أشجار الكاكاو والزيتون والفاكهة الاستوائية والمدارية بالإضافة إلى المنتجات الحقلية الطبيعية من الخضروات والفاكهة الموسمية Cash Crops. القارة الأوروبية تتميز بتوزيع متساوى في المنتجات العضوية بين المراعي الطبيعية المستديمة وبين الإنتاج من الأراضي الزراعية خاصة أشجار الفاكهة.

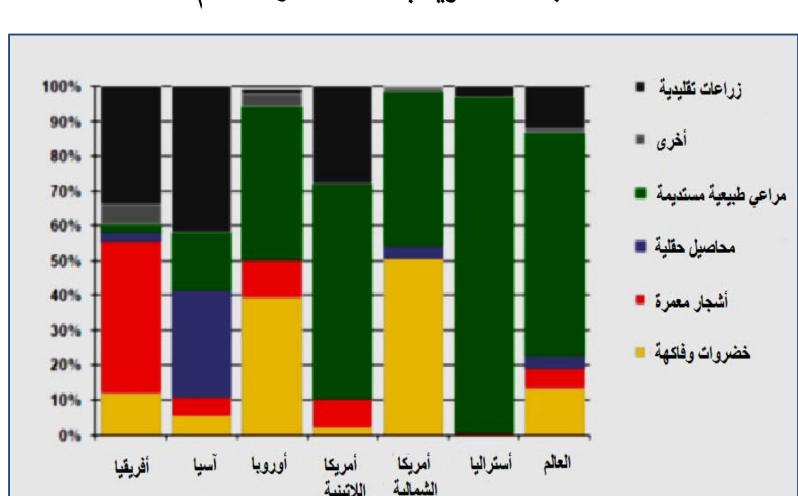
وتتميز القارة الأوروبية بأن منتجاتها العضوية من الأشجار المعمرة متفوقة على باقي القارات بما فيها قارة أمريكا الشمالية ذات الأمطار الوفير والزراعات الطبيعية والأشجار وذلك بسبب أشجار الفاكهة في دول البحر المتوسط في القارة الأوروبية خاصة أشجار الزيتون وكرمات العنب سواء عنب المائدة أو عنب الخمور. تتميز قارة أمريكا الجنوبية بانخفاض مساحات الزراعات البشرية العضوية مقابل الاتساع الكبير في منتجات أراضي المراعي الطبيعية خاصة في دولتي الأرجنتين وأورجواي بما أكسبهما شهرة كبيرة في إنتاج اللحوم في العالم مع وجود مساحات متوسطة من الأجار المعمرة خاصة أشجار البن.

وفي المقابل تتميز أيضا قارة أستراليا بسيادة المراعي الطبيعية الخضراء وإنتاجها الوفير من اللحوم الحمراء في حين تتميز جزر المحيط الهادي ونيوزيلندا بإنتاج كبير في الفاكهة الاستوائية الطبيعية. ويشير المتوسط العالمي لإنتاج الأراضي الزراعية من المنتجات العضوية إلى سيادة المراعي الطبيعية الخضراء تليها الزراعات التقليدية وأشجار الفاكهة المستديمة.

ويوضح الشكل التالي تنوع واختلاف المنتجات العضوية الغذائية باختلاف القارة.

شكل رقم (104)

اختلاف المنتجات العضوية باختلاف القارات لعام 2009.



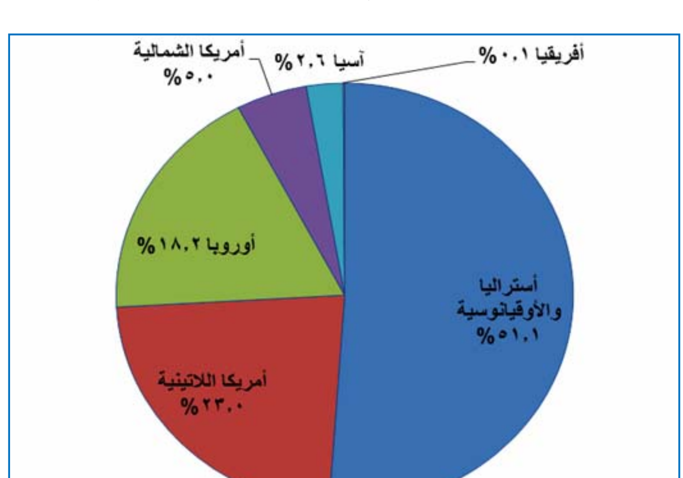
المصدر: تعريب للمؤلف عن بيانات الإنتاج العالمي للقارات من الأغذية العضوية 2011.

توزيع المراعي العضوية ومحاصيل الأعلاف

ويلاحظ من توزيع الزراعات العضوية للمراعي الخضراء المخصصة للرعي وتربية المواشي اللاحمة في الشكل السابق أن المراعي العضوية الخضراء تمثل نحو 61.6% من إجمالي الزراعات العضوية في العالم، إلا أنها لا تمثل أكثر من 0.4% من إجمالي مساحات زراعات الأعلاف الخضراء والمراعي التقليدية. تقع أكثر من نصف مساحات المراعي العضوية الخضراء في قارة أستراليا والأوقيانوسية بنسبة 51.1% لمساحة نحو 11.8 مليون هكتار، تليها قارة أمريكا اللاتينية بنسبة 23% لمساحة 5.3 مليون هكتار، ثم قارة أوروبا بنسبة 18% لمساحة 4.2% مليون هكتار كما يوضح الشكل التالي.

شكل رقم (105)

توزيع مساحات المراعي الخضراء العضوية في العالم.



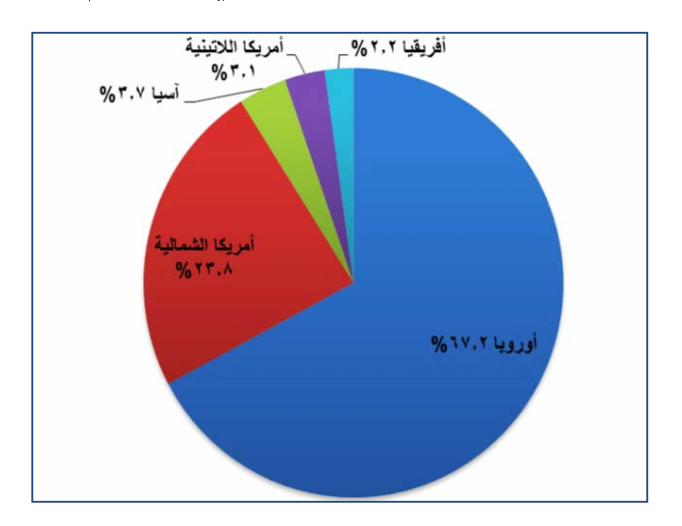
وبشكل عام تشغل المساحات المحصولية العضوية في العالم لعام 2009 مساحة 5.5 مليون هكتار وتمثل نحو 15% فقط من إجمالي الزراعات العضوية بما لا يزيد عن 0.4% من مساحة الزراعات المحصولية التقليدية في العالم.

تأتي معظم هذه المساحات في أوروبا بنحو 3.7 مليون هكتار وتأتي بعدها أمريكا الشمالية بمساحة 1.5 مليون هكتار ثم أمريكا اللاتينية بمساحة 170 ألف هكتار. تحتل الحبوب المساحة الأكبر في هذه المساحات وعلى رأسها الأرز لمساحة 2.5 مليون هكتار تعقبها محاصيل العلف بمساحة 1.8 مليون هكتار ثم الخضروات لمساحة 220 ألف هكتار.

وتمثل الأشكال التالية إحصائيات الزراعات العضوية للمحاصيل الحقلية.

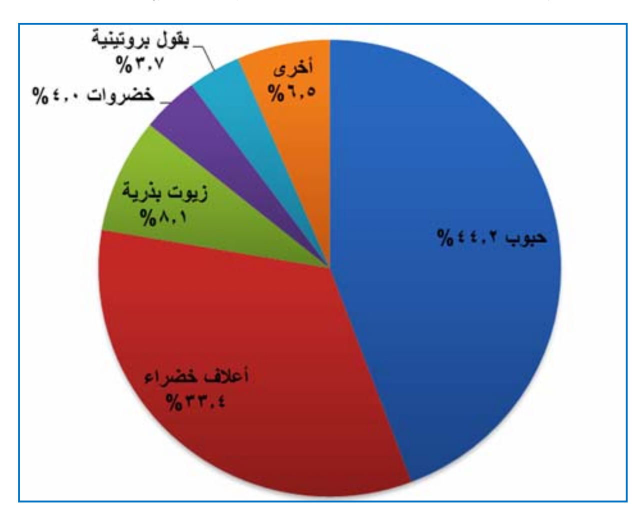
شكل رقم (106)

زراعات الحاصلات الحقلية العضوية في قارات العالم



شكل رقم (107)

أهم حاصلات الزراعات العضوية في الأراضي الزراعية

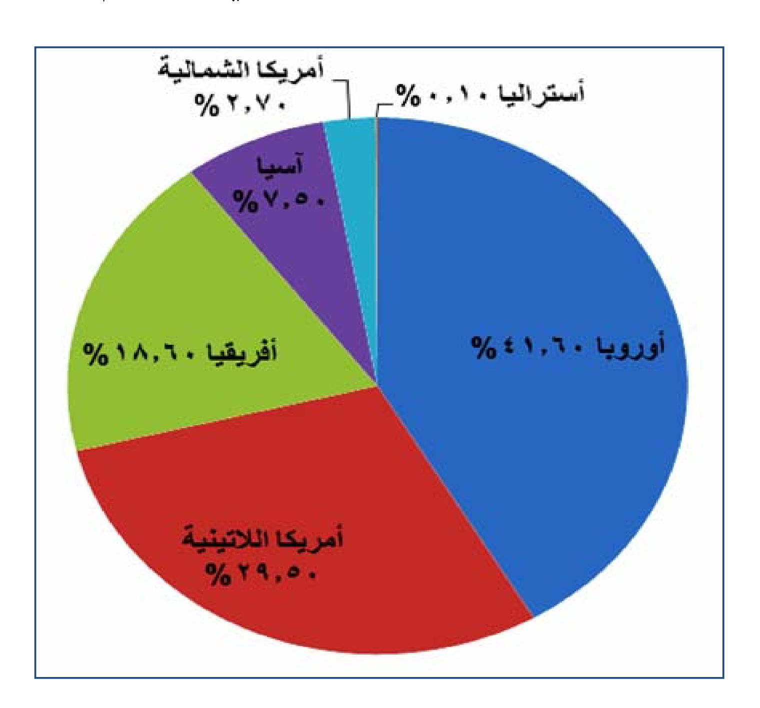


الحاصلات المعمرة

تمثل الزراعات العضوية المعمرة نحو 6% من إجمالي مساحات الزراعة العضوية في العالم بمساحة 2 مليون هكتار وهذا الرقم يمثل 1.7 من إجمالي الزراعات المعمرة التقليدية في العالم، ونحو 3% من إجمالي الحاصلات العضوية البشرية الزراعية في العالم. تأتي أوروبا في المركز الأول بمساحة مليون هكتار تليها أمريكا اللاتينية بمساحة 750 ألف هكتار ثم أفريقيا بمساحة 450 ألف هكتار. يأتي البن في مقدمة الزراعات المعمرة العضوية بمساحة 540 ألف هكتار يليه الزيتون بمساحة 490 ألف هكتار ثم الكاكاو بمساحة 260 ألف هكتار ثم اللوز وأشجار الياميش بمساحة 190 ألف هكتار.

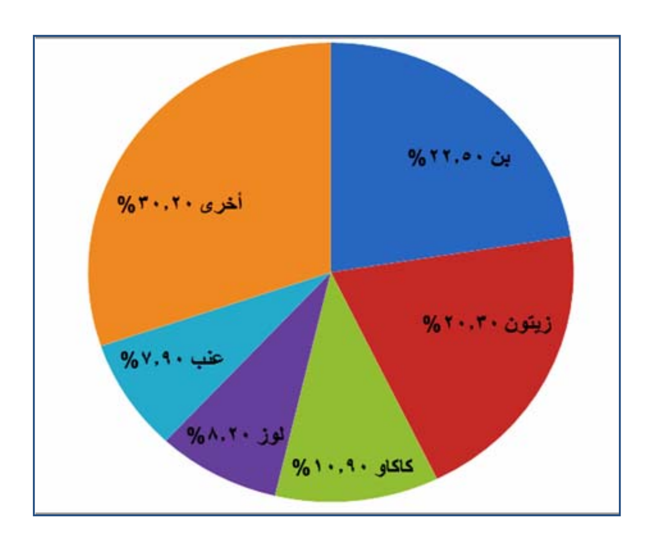
شكل رقم (108)

نسب المحاصيل المعمرة للزراعة العضوية في قارات العالم



شكل رقم (109)

أهم حاصلات الزراعات المعمرة العضوية



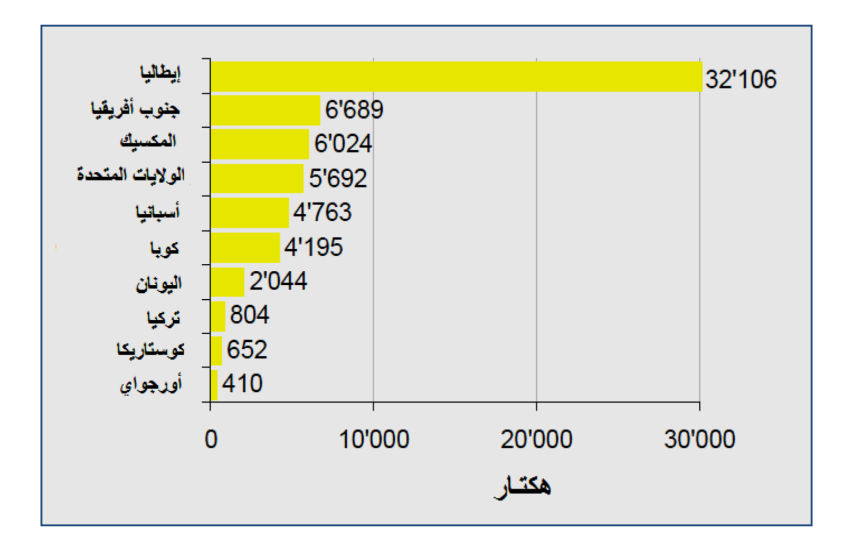
الإنتاج العالمي من أهم الحاصلات العضوية الاقتصادية

الموالح العضوي

يشتمل التصنيف العالمي للموالح العضوية في العـالم البرتقـال والليمـون كبـير الحجـم Lemon والليمـون صـغير الحجـم Limes والجريـب فـروت بنوعيـه العـادي والتفـاحي Grapefruit and Pomelos وباقي أنواع الموالح. تبلغ المساحة العالمية من الموالح العضـوية نحو 65 ألف هكتار وهي تمثل نسبة 0.7% من إجـمالي زراعـات المـوالح في العـالم والتـي تبلغ 8.7 مليون هكتار (FAOSTAT, Data 2008). تـأتي إيطاليـا عـلى قمـة الـدول الـعشر الكبري الأكثر إنتاجا للموالح العضوية تليها جنوب أفريقيا ثـم المكسـيك ولا تتـوفر نتـائج حصرية عن مساحات الموالح العضوية في كل من الهنـد والصـين والبرازيـل ونيجريـا رغـم وجود مساحات غير قليلة بها. ويبين الشكل التالي أكبر عشر دول في العالم إنتاجا للمـوالح العضوية.

شكل رقم (110)

الدول العشر الكبرى في إنتاج الموالح العضوية



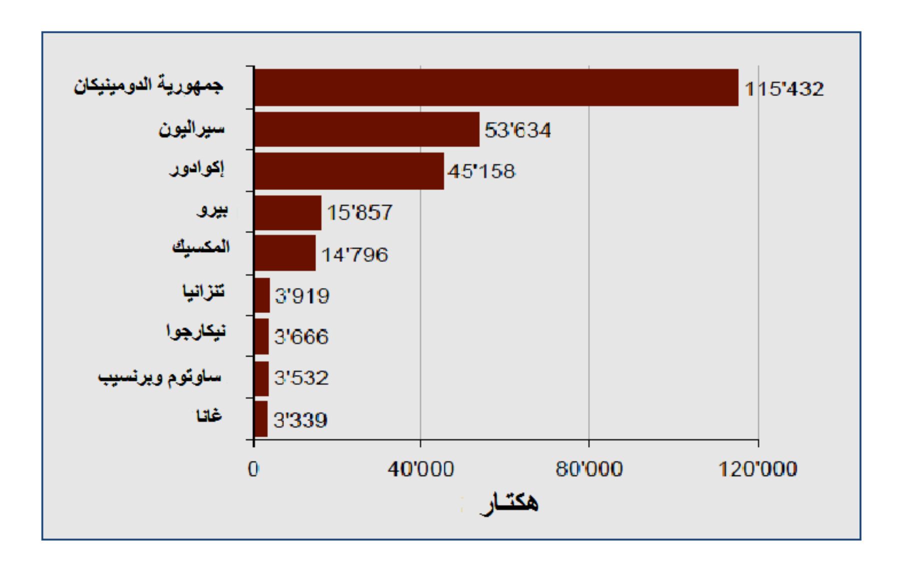
الكاكاو العضوي

تبلغ مساحة أشجار الكاكاو العضوي في العالم نحو 265 ألف هكتار وتمثل مساحة 3.1 % من إجمالي مساحات زراعات أشجار الكاكاو في العالم والتي تبلغ نحو 8.7 مليون هكتار طبقا لإحصائيات منظمة الأغذية والزراعة (FAOSTAT, Data 2009). تأتي سيريلانكا على قمة الدول الأكبر مساحة وإنتاجا للكاكاو العضوي في العالم تليها المكسيك ثم الإكوادور. وعلى الرغم من أن هناك دولا تنتج كميات كبيرة من الكاكاو العضوي في العالم مثل ساحل العاج ونيجريا وغانا وإندونيسيا والبرازيل إلا أن بياناتها الإحصائية عن إنتاجها غير متوافر للمنظمات العالمية المعنية بمتابعة الزراعات العضوية في العالم. ويبين الشكل التالي الدول العشر الكبرى الأكثر إنتاجا للكاكاو العضوي في العالم.

***

شكل رقم (111)

الدول العشر الكبرى الأكثر إنتاجا للكاكاو العضوي في العالم 2009.



البن العضوي

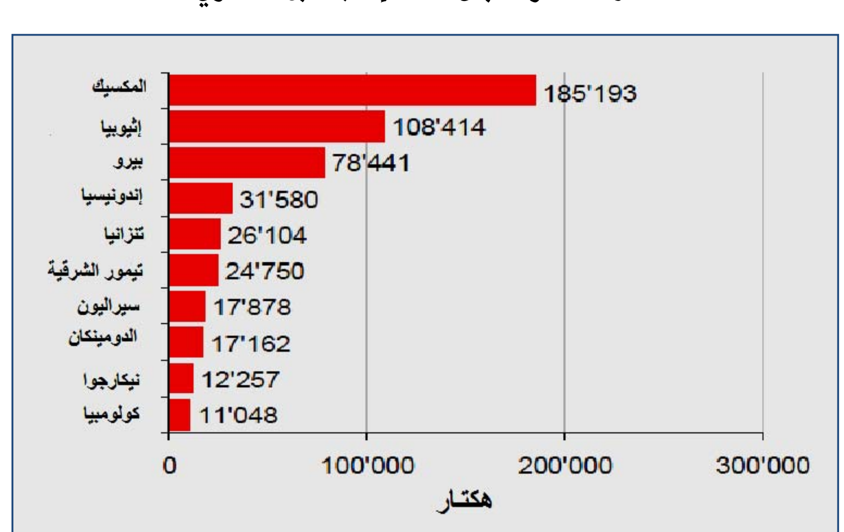
تبلغ المساحات أشجار البن العضوي في العالم أكثر من نصف مليون هكتار (545 ألف هكتار) بخلاف المساحات غير المعلومة في كل من البرازيل وإندونيسيا والمكسيك وكولومبيا وفيتنام وهي غير موثقة إحصائيا في منظمات الزراعة العضوية العالمية. تأتي المكسيك على قائمة الدول الأكبر إنتاجا للبن العضوي في العالم تليها إثيوبيا ثم بيرو، وهو نفس الترتيب بالتقريب للدول المنتجة للبن التقليدي في العالم.

تمثل مساحات البن العضوي نحو 4.6% من الإنتاج العالمي للبن والذي تبلغ مساحته نحو 9.7 مليون هكتار طبقا لتقدير منظمة الأغذية والزراعة لعام 2009. ويوضح الشكل التالي الدول العشر الكبرى في إنتاج البن العضوي في العالم.

***

شكل رقم (112)

الدول العشر الكبرى الأكثر إنتاجا للبن العضوي



العنب العضوي

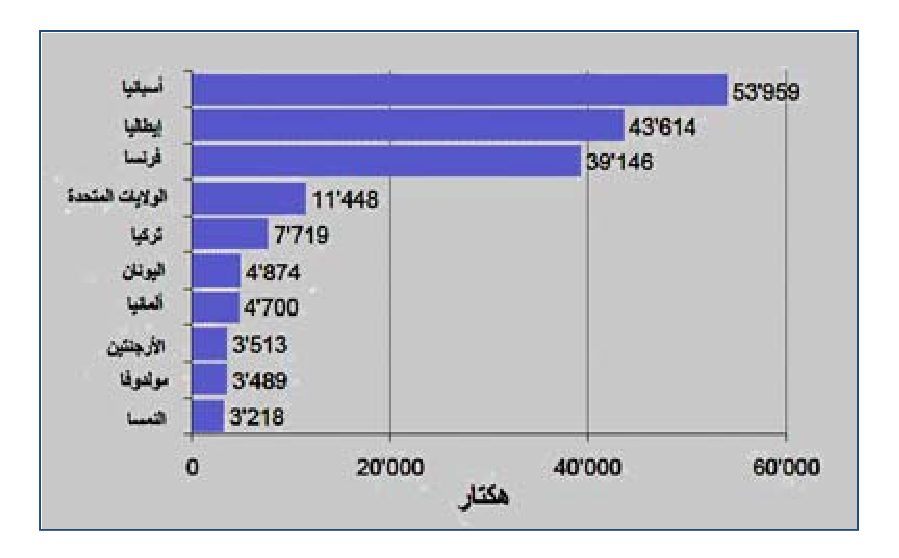
تبلغ مساحات العنب العضوي في العالم نحو 190 ألـف هكتـار تمثـل نحـو 2.6% مـن إجمالي مساحات العنب في العالم البالغة 7.4 مليـون هكتـار طبقـا لتقـديرات إحصـائيات الفاو لعام 2009. تتركز زراعات العنب العضوي في أوروبـا بشـكل أسـاسي خاصـة في دول البحر المتوسط بنسبة 88% من العنب العضوي في العالم تليها الولايات المتحدة الأمريكية بنسبة 6% ثم أمريكا اللاتينية بنسبة 3% وتأتي قارات آسيا وأفريقيـا وأسـتراليا في المراتـب الأخيرة بنسب لا تزيد عن 1% لكل قارة.

تحقق أسبانيا المرتبة الأولى في أكبر المساحات المزروعة بالعنب تليها إيطاليا وفرنسا.

ويبين الشكل التالي الدول العشر الكبرى في مساحات العنب العضوي بها.

شكل رقم (113)

الدول العشر الكبرى الأكثر إنتاجا وزراعة للعنب العضوي لعام 2009.

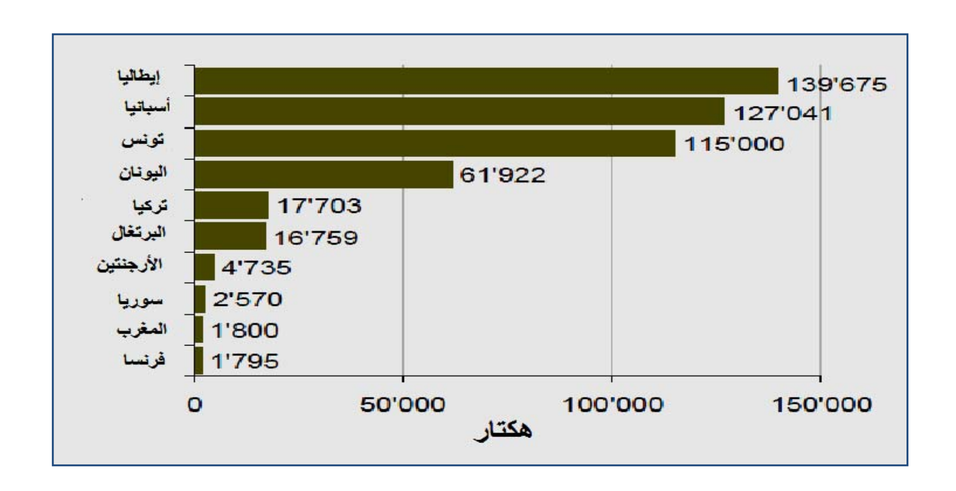


الزيتون العضوي

تبلغ مساحات زراعة الزيتون العضـوي في العـالم نحـو 490 ألـف هكتـار تمثـل نسـبة 4.7% من مساحات زراعة الإنتاج العالمي للزيتون البالغة 10.6 مليـون هكتـار. تـأتي دول البحر المتوسط في المراتب الأولي للإنتاج العالمي وعـلى رأسـها إيطاليـا وأسـبانيا كـما تضـم القائمة ثلاث دول عربية وهـما تـونس في المرتبـة الثالثـة ثـم سـوريا والمغـرب في المـرتبتين الثامنة والتاسعة على الترتيب. ويوضح الشكل التـالي الـدول الـعشر الكـبرى الأكـثر إنتاجـا ومساحة في إنتاج الزيتون العضوي.

شكل رقم (114)

الدول العشر الكبرى الأكثر إنتاجا للزيتون العضوي.



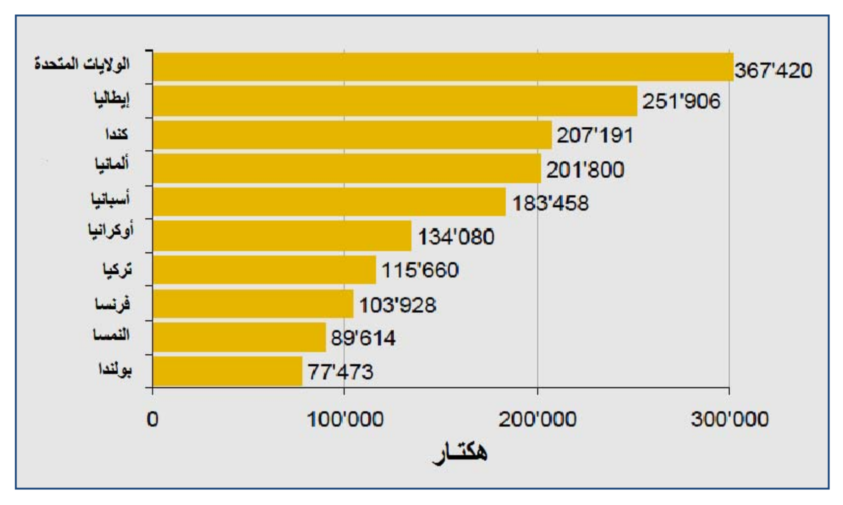
محاصيل الحبوب العضوية **Organic Cereal**

تبلغ المساحة المنزرعة بالحبوب العضوية في العالم نحو 2.4 مليون هكتار لا تمثل أكثر من 0.3% من إجمالي الزراعات التقليدية للحبوب في العالم البالغة 709 مليون هكتار طبقا لتقديرات الفاو الإحصائية لعام 2009. تأتي الولايات المتحدة في المرتبة الأولى عالميا في المساحة المنتجة للحبوب العضوية تليها إيطاليا ثم كندا، في حين أن الدول الكبرى في زراعة وإنتاج الحبوب في العالم مثل الصين والهند وروسيا وأوكرانيا لا تعطي بيانات دقيقة عن حجم الزراعات العضوية بها. وعلى مستوى نسب الزراعات العضوية للحبوب من إجمالي زراعات الحبوب تأتي أستراليا في المرتبة الأولى بنسبة 8% تليها البرتغال بنسبة 7.4% ثم السويد بنسبة 7.3% وليتوانيا بنسبة 6.4% ثم إيطاليا بنسبة 6.2%.

والأشكال التالية توضح مساحات زراعات الحبوب العضوية في العالم.

شكل رقم (115)

الدول العشر الكبرى في مساحات إنتاج الحبوب العضوية في العالم



إنتاج دول قارات العالم من الأغذية والمنتجات العضوية

قارة أفريقيا

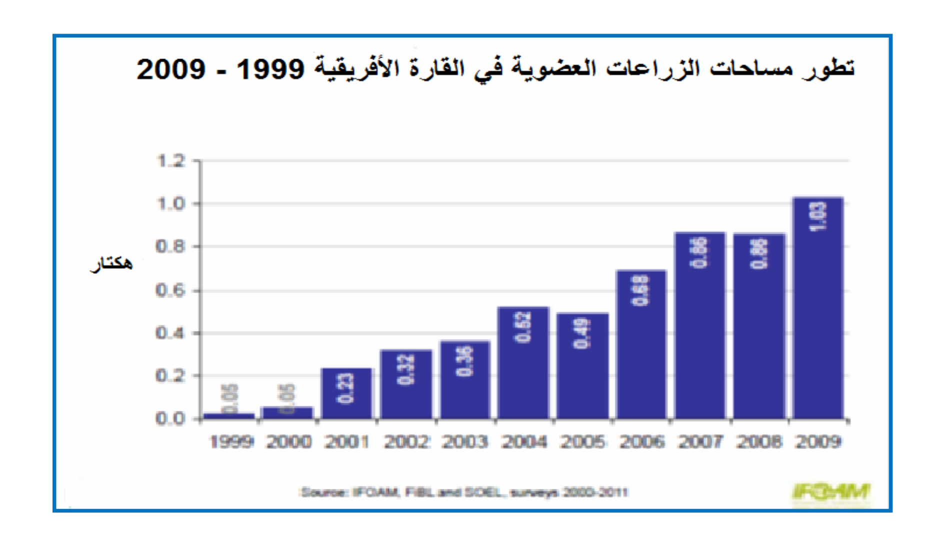
بدأت الزراعة العضوية في القارة الأفريقية على النطاق التجاري مبكرا منذ عام 1999 بمساحة لا تتجاوز 50 ألف هكتار وإن كانت هناك بيانات ببدايتها في مصر عبر شركة سيكم SIKIM في عام 1975 ، إلى أن وصلت إجمالي المساحات العضوية في القارة السمراء نحو 1.03 مليون هكتار في عام 2009 طبقا لإصدار الهيئة الدولة لمتابعة الزراعات العضوية IFOAM في يوليو 2011. هذه المساحات من الزراعات العضوية في القارة السمراء لا تمثل أكثر من 3% فقط من مساحات الإنتاج العضوي في العالم رغم الأراضي البكر ووفرة الموارد المائية والأرضية في أفريقيا. تتميز القارة الأفريقية بوجود أكثر من نصف مليون منتج Producer للأغذية العضوية. أما من ناحية الإنتاج فتأتي أوغندا على قمة الدول الأكثر إنتاجا للمنتجات العضوية بمساحات تصل إلى أكثر من

ربع مليون هكتار تليها تونس ثم إثيوبيا. ويتميز الإنتاج العضوي في القارة الأفريقية بأنه مخصص للتصدير للخارج خاصة لدول الاتحاد الأوروبي على عكس الإنتاج في قارات الغرب التي تستهلك جزءا كبيرا من منتجها العضوي في أسواقها الداخلية. وصلت صادرات دولة واحدة مثل أوغندا إلى دول الاتحاد الأوروبي نحو 37 مليون دولار في عام 2009 تليها تونس ثم إثيوبيا، وعلى ذلك فإن ثلاث دول فقط من دول القارة الأفريقية تستأثر بنسبة 50% من إنتاج القارة في حين يشارك خمسون دولة في الخمسين بالمائة الباقية.

وتوضح الأشكال التالية إنتاج الأغذية العضوية في القارة الأفريقية طبقا لحصر IFOAM, July 2010.

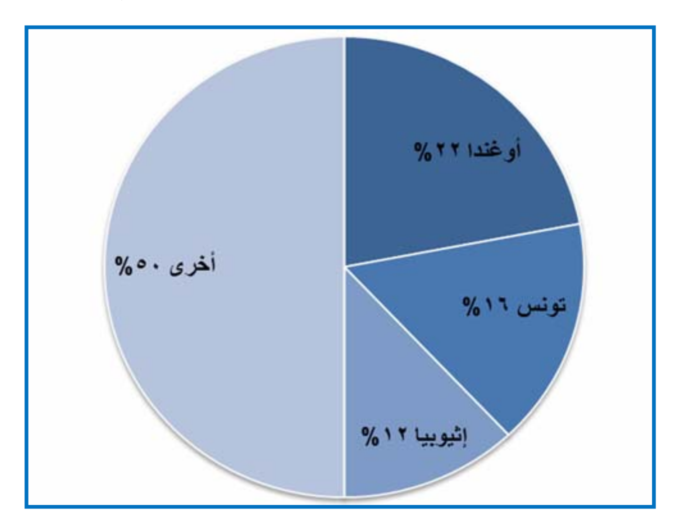
شكل رقم (116)

تطور مساحات الزراعات العضوية في أفريقيا



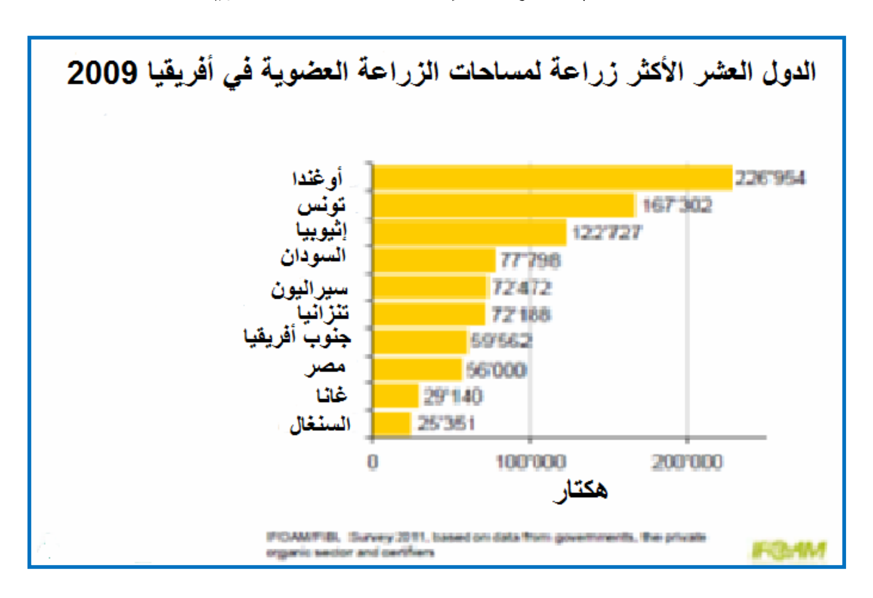
شكل رقم (117)

ثلاث دول فقط تستأثر بنصف مساحات الزراعات العضوية في القارة الأفريقية



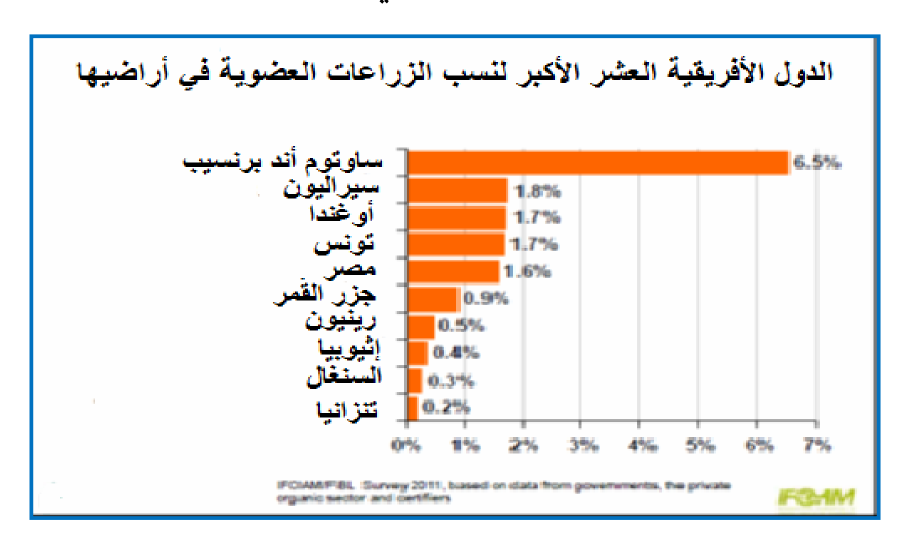
شكل رقم (118)

قائمة أكبر عشر دول إنتاجا للمنتجات العضوية



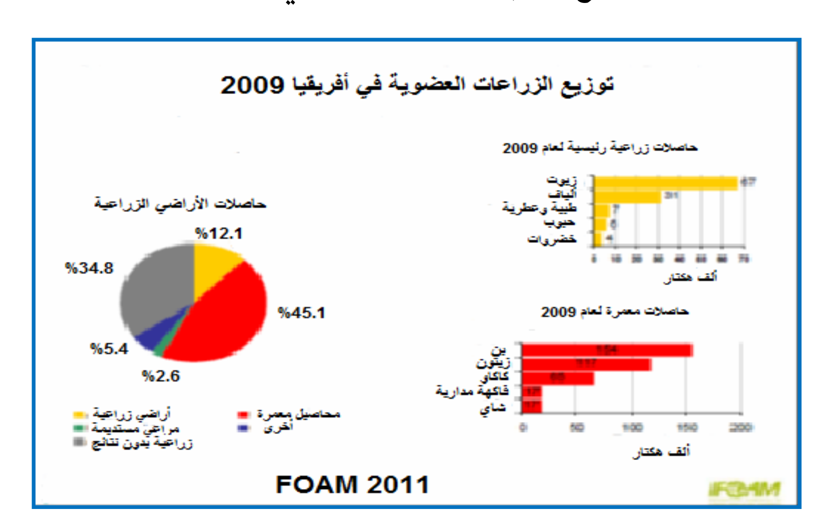
شكل رقم (119)

قائمة الدول العشر الأكبر مساحة في الزراعات العضوية



شكل رقم (120)

توزيع ونسب الزراعات العضوية في أفريقيا



الزراعة العضوية في مصر

بدأت الزراعة العضوية مبكرا في مصر وربما قبل العديد من الدول المتقدمة في عام 1976 إلا أنها لم تتطور كثيرا وسبقتها العديد من الدول الناشئة والفقيرة مثل أوغندا وإثيوبيا ومعهما تونس والأخيرة حازت ثقة دول الاتحاد الأوروبي في صادراتها العضوية والتي تجاوزت 80% من إجمالي إنتاجها. بدأت الزراعة العضوية في مصر عن طريق أحدى شركات القطاع الخاص غير الحكومية «سيكيم SEKEM» لإنتاج الأعشاب والنباتات الطبية بشكل أساسي Organic Herbs ومعها الزيوت الأساسية العطرية والطبية بغرض التصدير للأسواق الأوروبية خاصة أسواق ألمانيا. وفي عام 2010 وصلت إجمالي مساحات الزراعة العضوية في مصر إلى 25 ألف هكتار تمثل 0.8% من إجمالي المساحات الزراعية في مصر. تنتج هذه المساحات مختلف أنواع الأغذية والمشروبات والعصائر والألبان ومنتجاتها والخضروات والفاكهة والأعشاب والنباتات الطبية يُصدر نحو 60% من إنتاجها إلى الأسواق الأوروبية وتستحوذ الأسواق الداخلية على 40% خاصة في محافظات القاهرة الكبرى والإسكندرية حيث الأحياء الراقية والسفارات والقنصليات والجاليات الأجنبية حيث يقارب عدد السكان في هذه المحافظات نحو 20 مليون نسمة. وتبلغ عدد المزارع الكبرى الحاصلة على اعتماد منتجها وزراعتها العضوية نحو سبع مزارع يشترط فيها أن تكون بعيدة تماما عن مصادر التلوث أو المصانع الملوثة للبيئة أو الري بمياه الترع والمصارف بالإضافة إلى عدم استخدامها للأسمدة أو المبيدات الكيميائية.

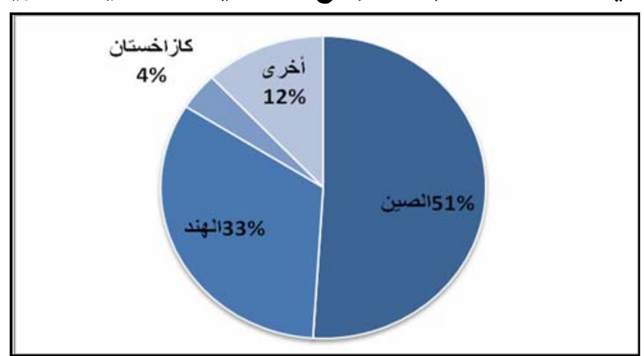
قارة آسيا:

في عام 2009 وصلت مساحات الزراعات العضوية في قارة آسيا إلى 3.6 مليون هكتار تمثل نسبة 10% من الإنتاج العالمي للأغذية العضوية. يبلغ عدد المنتجين للأغذية العضوية في القارة أكثر من 731 ألف منتج. تأتي الصين في قمة الدول الأكثر مساحة وإنتاجا للأغذية العضوية بمساحة 1.9 مليون هكتار بنسبة 51% تليها الهند بمساحة 1.2 مليون هكتار بنسبة 33%. وتضم القائمة دولتين عربيتين وهما المملكة

العربية السعودية في المركز السادس ثم الجمهورية السورية في المركز السابع. وفي المقابل تأتي تيمور الشرقية في مقدمة الدول الأعلى في نسبة الزراعات العضوية من إجمالي مساحاتها الزراعية، وكما هو الوضع في القارة الأفريقية تستأثر ثلاث دول فقط من دول قارة آسيا بنحو 88% من الإنتاج العضوي للقارة . وتوضح الأشكال التالية تفصيلات الزراعات العضوية في القارة الأفريقية.

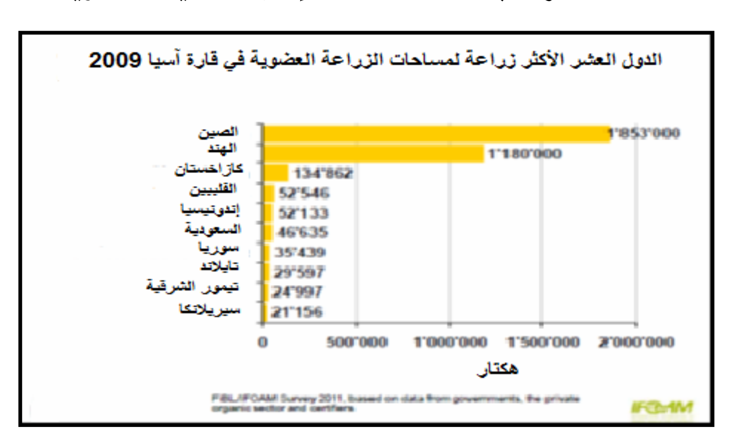
شكل رقم (121)

الصين تستأثر وحدها بنصف إنتاج قارة آسيا من الأغذية العضوية



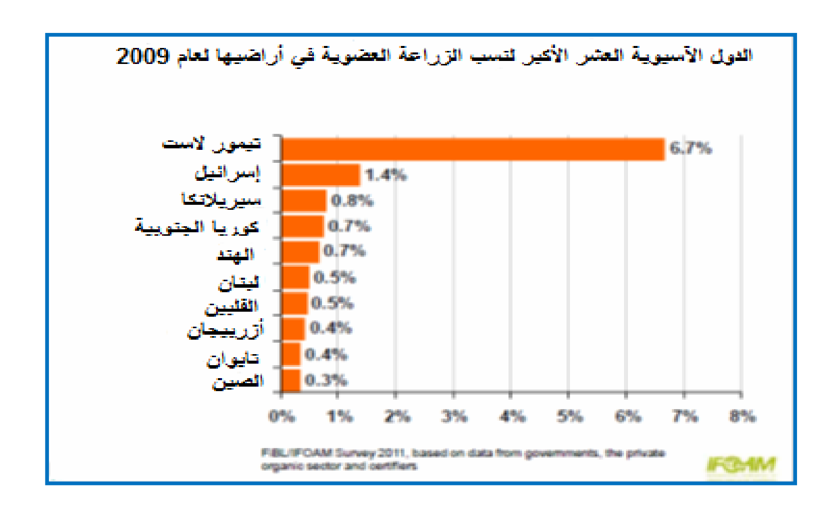
شكل رقم (122)

الدول العشر الكبرى الأكثر مساحة وإنتاجا للأغذية والعضوية



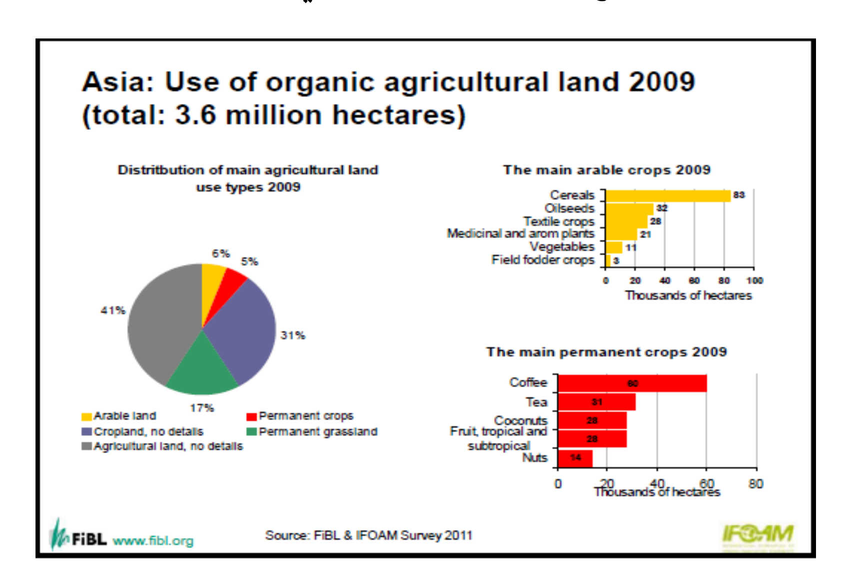
شكل رقم (123)

الدول الأكثر نسبا للزراعات العضوية من إجمالي زراعتها



شكل رقم (124)

توزيع ونسب الزراعات العضوية في قارة آسيا



قارة أوروبا

نظرا للتقدم التكنولوجي في القارة الأوروبية فإن وفرة المعلومات وتكاملها في القارة في كل ما يخص الزراعات العضوية وإنتاجها وتسويقها يختلف كثيرا عن قارتي أفريقيا وآسيا وبما يساعد الباحث والقارئ في الحصول على البيانات الكاملة والمتنوعة. تصل مساحات الزراعات العضوية في القارة الأوروبية إلى 9.2 مليون هكتار تمثل نسبة 1.9% من إجمالي الزراعات في القارة. تأتي أسبانيا على قمة الدول الأكثر مساحة وإنتاجا في القارة بنحو 1.33 مليون هكتار تليها إيطاليا بمساحة 1.11 مليون هكتار ثم ألمانيا 94 ألف هكتار. يصل عدد المنتجين في القارة إلى 260 ألف منتج بما يوضح أن إنتاج الأغذية العضوية في القارة يتركز في المساحات الكبيرة على عكس الإنتاج في قارتي إفريقيا وآسيا الذي يتركز في المزارع الصغيرة ويرجع ذلك إلى الميكنة الزراعية والتجميع الزراعي والزراعة الآلية. أما من حيث النسب الأكبر للزراعات القائمة بالنسبة إلى إجمالي الزراعات فتأتي ليختنشتين على القمة تليها النمسا والسويد.

يبلغ حجم مبيعات الأغذية العضوية في الأسواق الأوروبية إلى 18.4 مليار يورو في عام 2009، وتأتي ألمانيا في مقدمة الأسواق الأوروبية لمبيعات واستهلاك الأغذية العضوية وتستأثر بنحو 5.8 مليون يورو وتليها فرنسا بحجم مبيعات أكثر قليلا من 3 مليون يورو. أما من ناحية نصيب الفرد من استهلاك الأغذية العضوية فتأتي الدنمارك وسويسرا على قمة القائمة بأكثر من 130 يورو للفرد في السنة. أما من ناحية نسبة المبيعات للأغذية العضوية بالنسبة إلى إجمالي مبيعات الأغذية في القارة الأوروبية فتأتي الدنمارك والنمسا وسويسرا على قمة القائمة بأكثر من 5% من إجمالي مبيعات الأغذية.

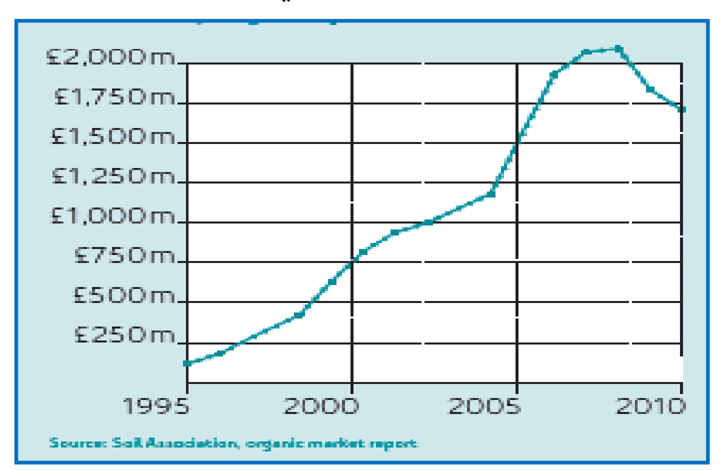
ويري تقرير السوق الأوروبية لعام 2010 أنه على الرغم من ارتفاع حجم ونسب مبيعات الأغذية العضوية في دول القارة الأوروبية إلا أن الأسواق البريطانية تشهد إنخفاضا في المبيعات خلال عامي 2009 ، 2010 وصلت إلى 13% من حجم سابق مبيعاتها عام 2008 وهي ترى أن هذا الانخفاض غير مبرر ولكن التقرير الإنجليزي يشير إلى بداية فقدان ثقة المستهلك البريطاني في نوعية وجودة منتج الأغذية العضوية بالمقارنة بمثيلاتها التقليدية بعد أن أثبتت بعض التحاليل المحلية عدم وجود فروقات

كبيرة بين نسب العناصر الغذائية في الاثنين.

وتوضح الأشكال التالية المعلومات الأساسية عن إنتاج واستهلاك ومبيعات الأغذية العضوية في القارة الأوروبية.

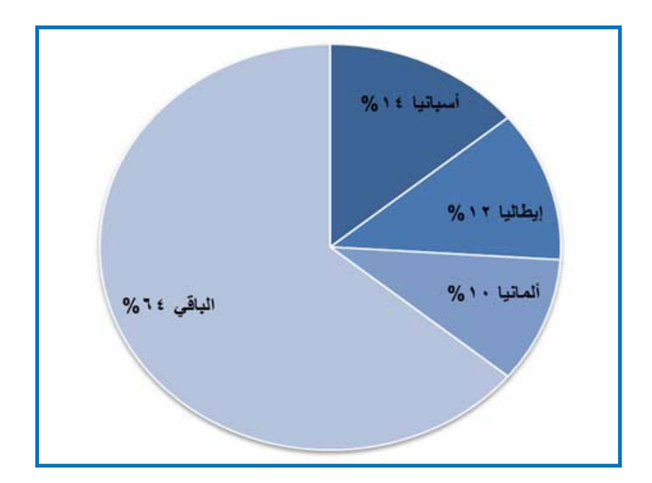
شكل رقم (125)

انخفاض مبيعات الأغذية العضوية في الأسواق البريطانية



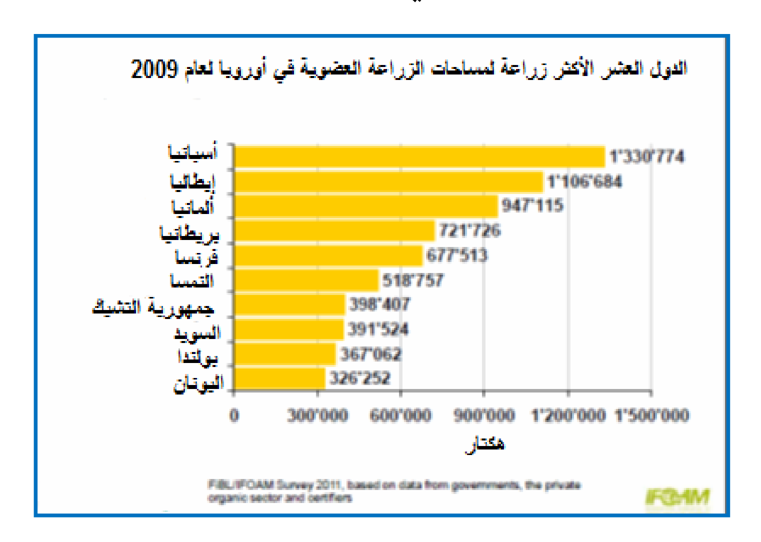
شكل رقم (126)

توزيع إنتاج الأغذية العضوية في القارة الأوروبية



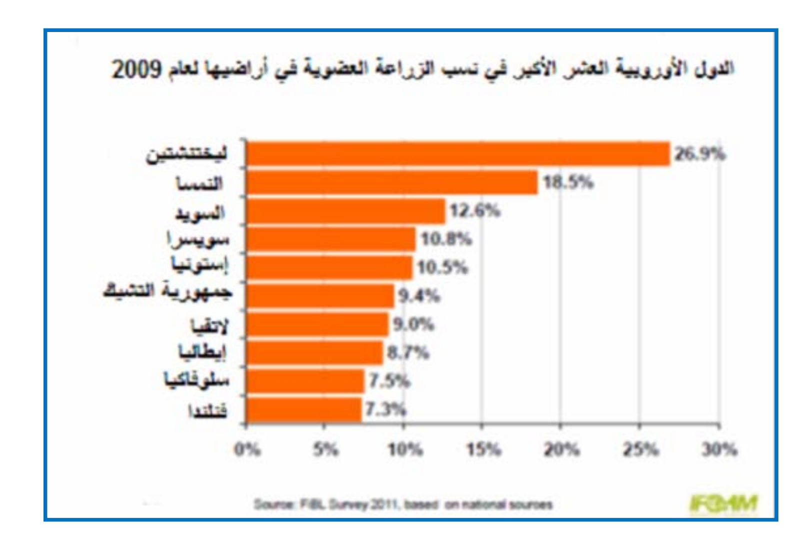
شكل رقم (127)

الدول العشر الكبرى في مساحات الزراعة العضوية



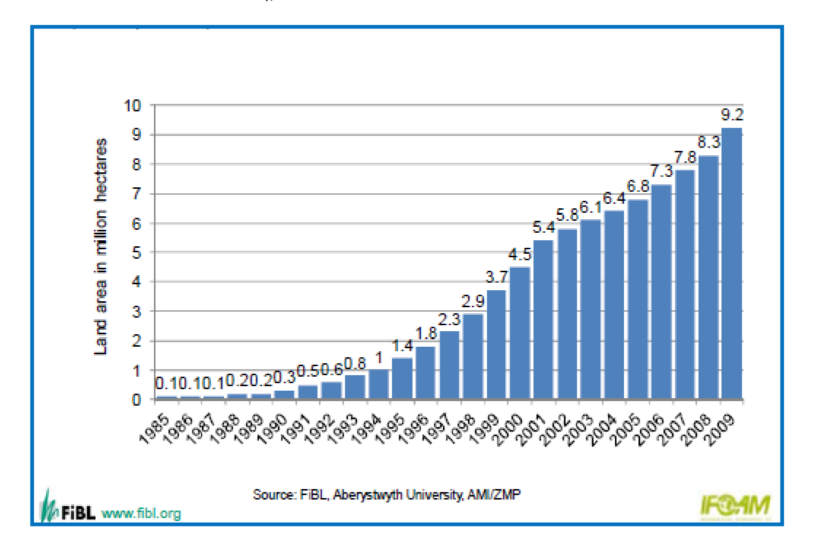
شكل رقم (128)

الدول العشر الكبرى في نسب الزراعات العضوية إلى إجمالي زراعاتها



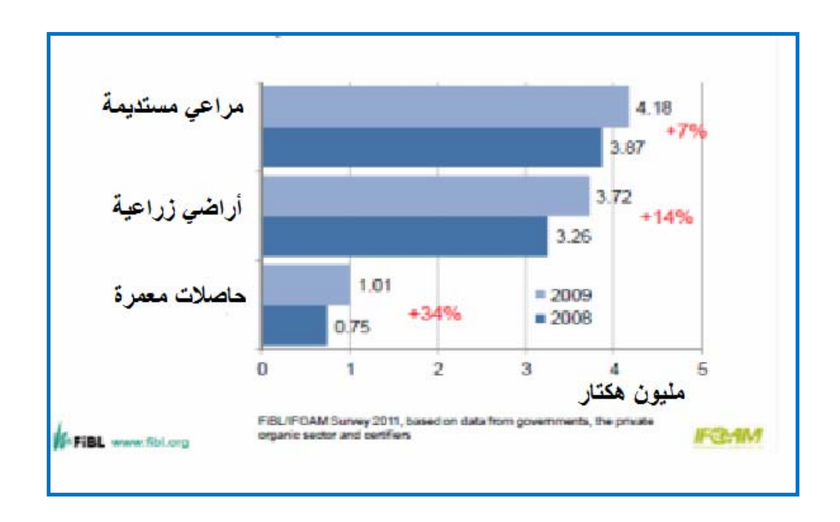
شكل رقم (129)

تطور مساحات الزراعات العضوية في أوروبا



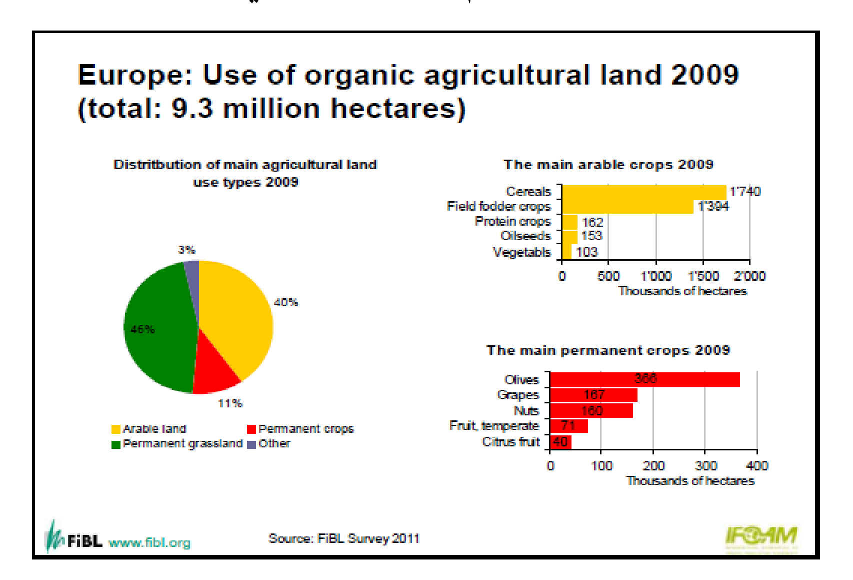
شكل قم (130)

توزيع مساحات للزراعات العضوية في عام 2009 بالمقارنة بعام 2008.



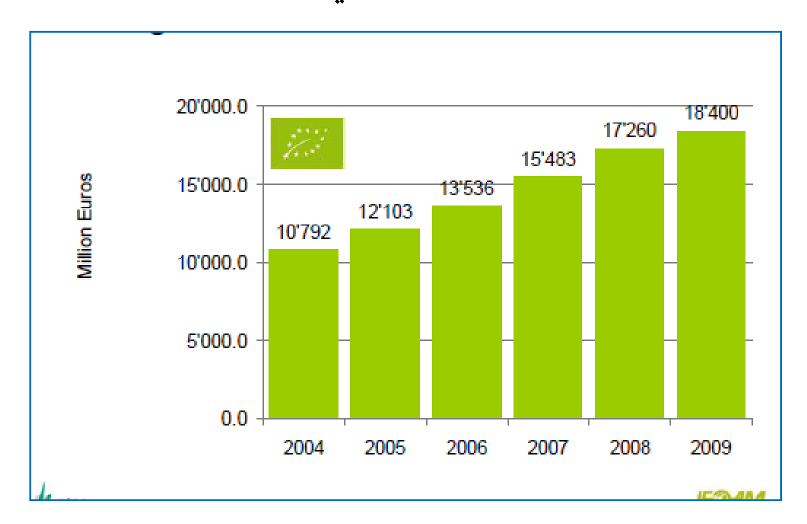
شكل رقم (131)

نسب مساحات وأهم الزراعات العضوية في أوروبا



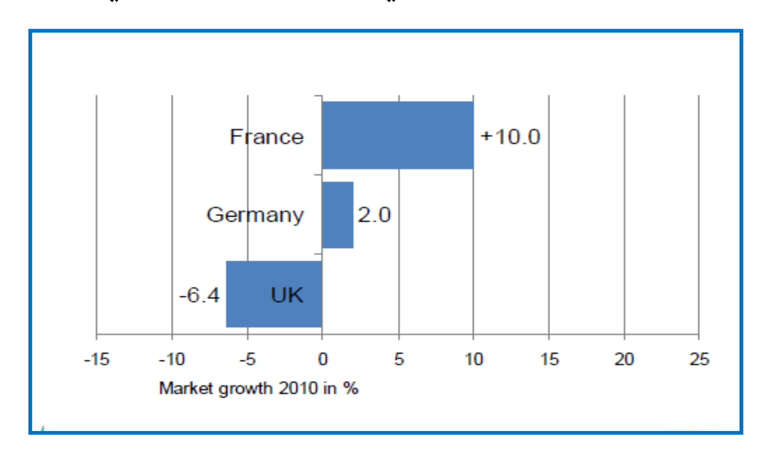
شكل رقم (132)

نطور مبيعات الأغذية العضوية في الأسواق الأوروبية



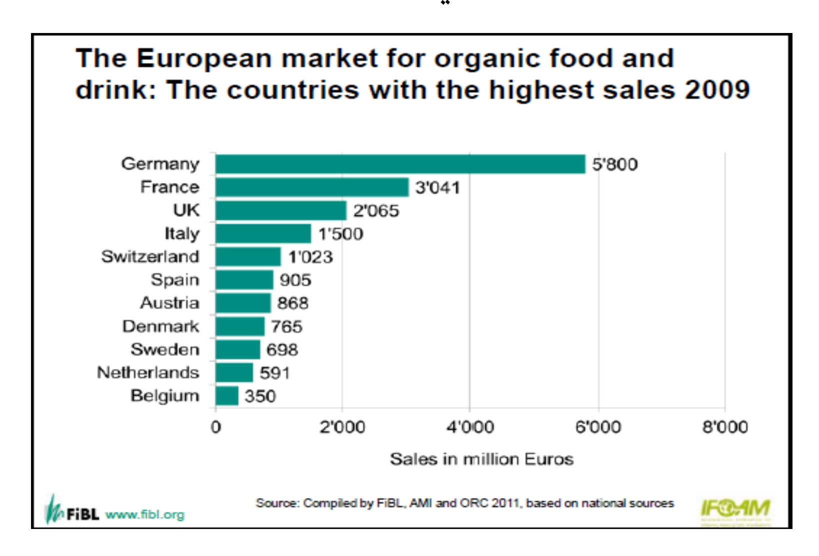
شكل رقم (133)

ارتفاع مبيعات الأغذية العضوية في فرنسا وألمانيا وانخفاضها في إنجلترا



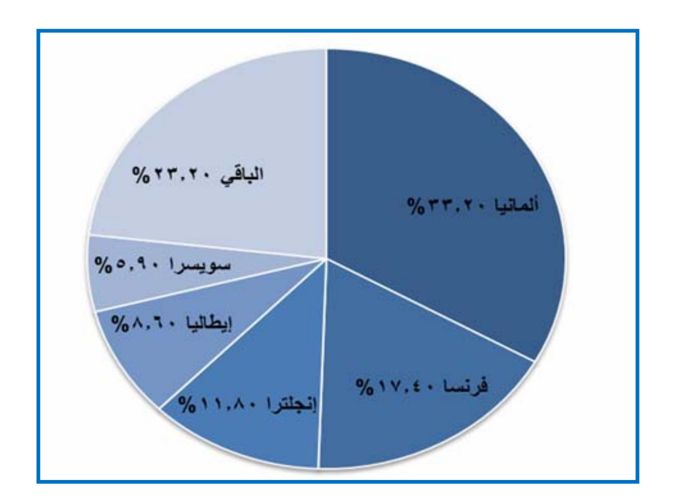
شكل رقم (134)

الدول العشر الأكبر في مبيعات الأغذية العضوية



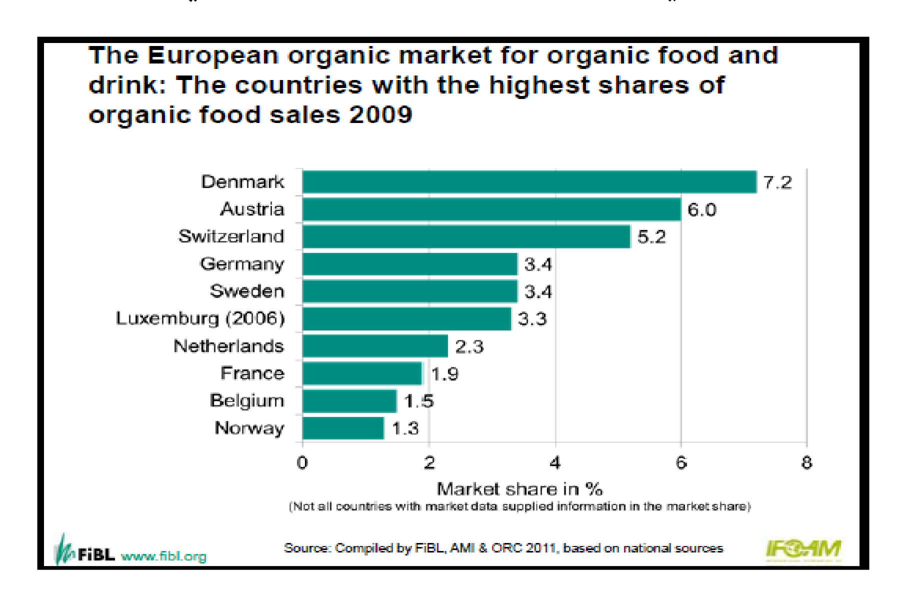
شكل رقم (135)

نسب مبيعات الأغذية العضوية في أوروبا بإجمالي18.4 مليار يورو



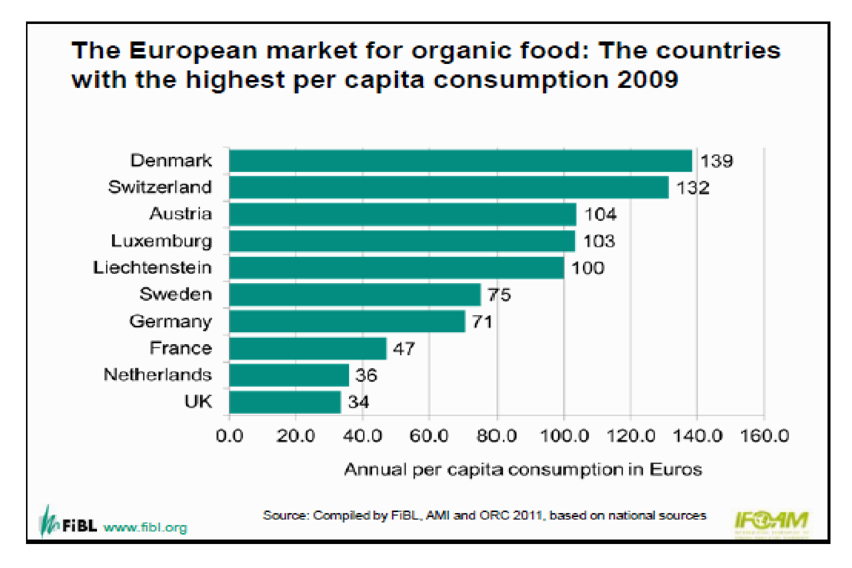
شكل رقم (136)

الدول العشر الكبرى في نسب مبيعات الأغذية العضوية مقارنة بإجمالي مبيعات الأغذية



شكل رقم (137)

الدول العشر الكبرى في مشتريات الفرد من الأغذية العضوية في السنة.



قارة أمريكا اللاتينية والوسطى

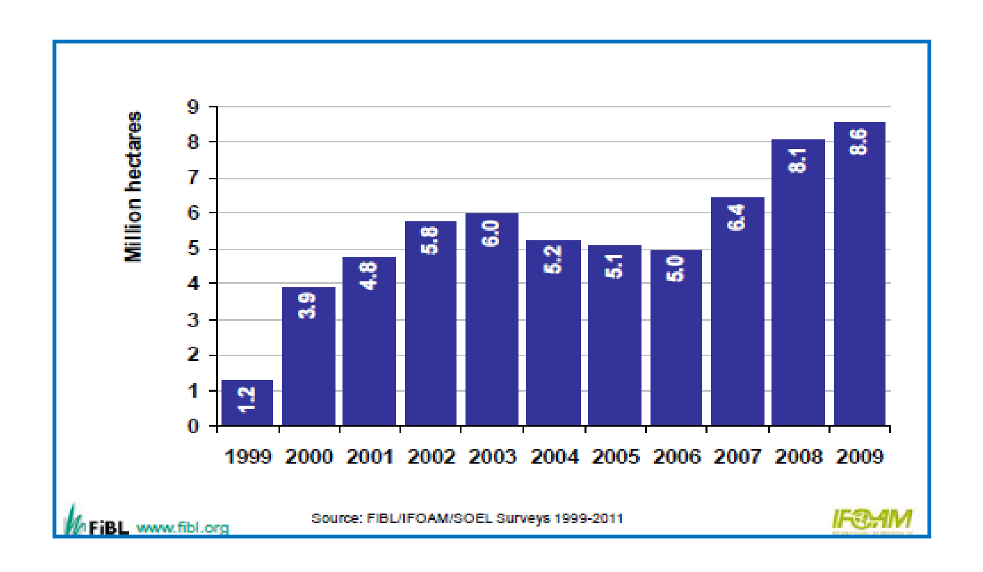
بلغت المساحة المنتجة للأغذية العضوية في قارة أمريكا اللاتينية والوسطى عام 2009 نحو 8.6 مليون هكتار تمثل 23% من إجمالي الإنتاج العالمي من الأغذية العضوية ونحو 1.4% من إجمالي زراعات القارة. تأتي الأرجنتين على قمة الدول المنتجة للأغذية العضوية في القارة بمساحة 4.4 مليون هكتار تليها البرازيل بمساحة 1.8 مليون هكتار ثم أورجواي بنحو 930 ألف هكتار. وفي المقابل تعد جزر فوكلاند هي الأولى في القارة في نسب الزراعة العضوية إلى إجمالي الزراعات القائمة بنحو 35.8% تليها جمهورية الدومينيكان بنسبة 8.3% ثم أرجواي بنسبة 6.3%. وبالمثل كما في قارتي أفريقيا وآسيا فإن معظم الإنتاج العضوي لقارة أمريكا اللاتينية مخصص للتصدير إلى الولايات المتحدة الأمريكية واليابان ودول القارة الأوروبية. تعد الفاكهة الاستوائية والحبوب الخشنة والناعمة Grains and Cereals والبن والكاكاو والسكر واللحوم هي الأكثر

زراعة وتصديرا من المنتجات العضوية للقارة. وتسيطر مساحات المراعي الخضراء المستديمة على المكون الأكبر للزراعات العضوية في القارة بنسبة 62% من إجمال الزراعات العضوية لذلك تشتهر بإنتاج اللحوم العضوية ومنتجاتها. حصلت 18 دولة لاتينية ووسطى على الاعتماد اللازم لمواصفات الأغذية العضوية من القارة الأوروبية وهناك نحو خمس دول أخرى تقدمت للحصول على هذا الاعتماد.

وتوضح الأشكال التالية مساحات ونسب إنتاج وأهم حاصلات الأغذية العضوية لقارة أمريكا اللاتينية والوسطى.

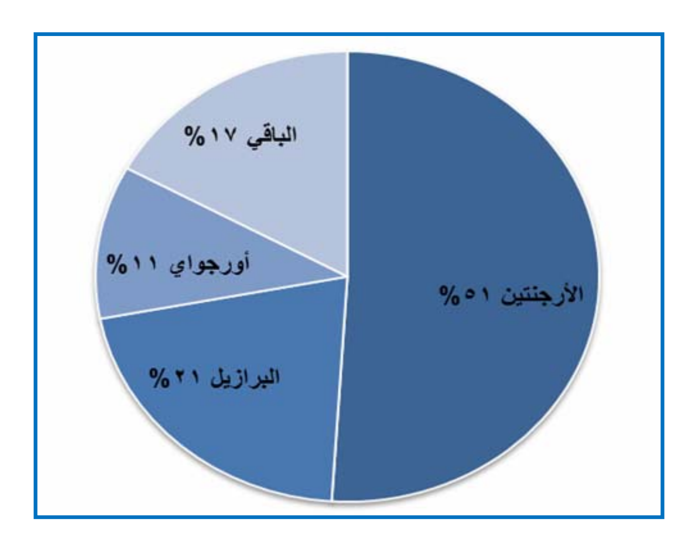
شكل رقم (138)

تطور مساحات الزراعة العضوية في أمريكا اللاتينية



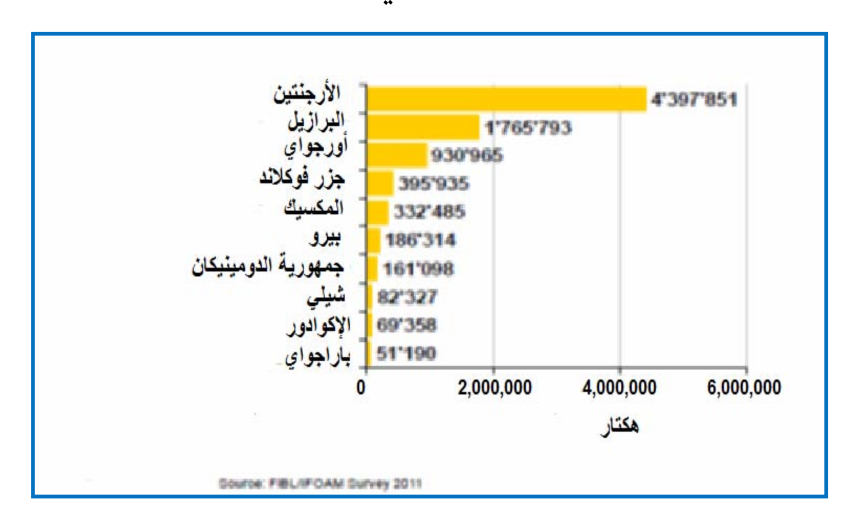
شكل رقم (139)

نسب توزيع الزراعات العضوية



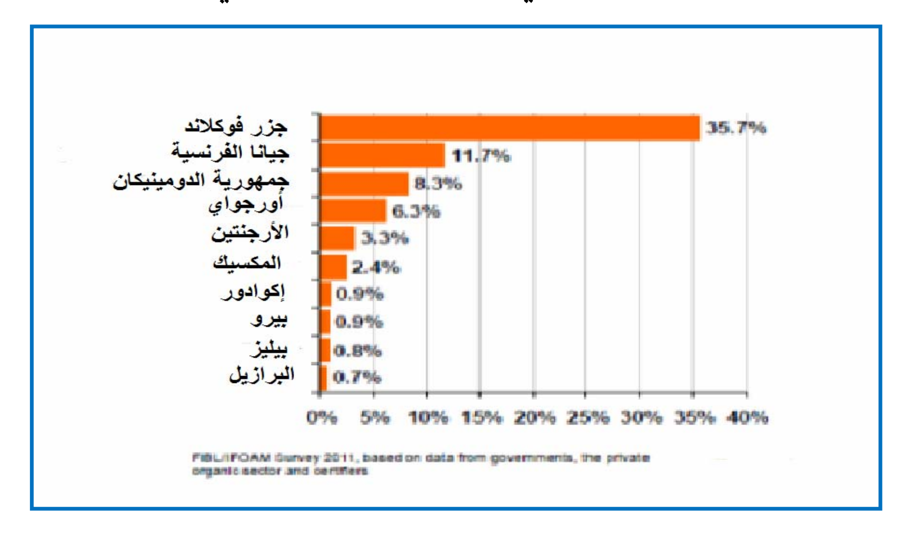
شكل رقم (140)

الدول العشر الأكبر مساحة في الزراعات العضوية



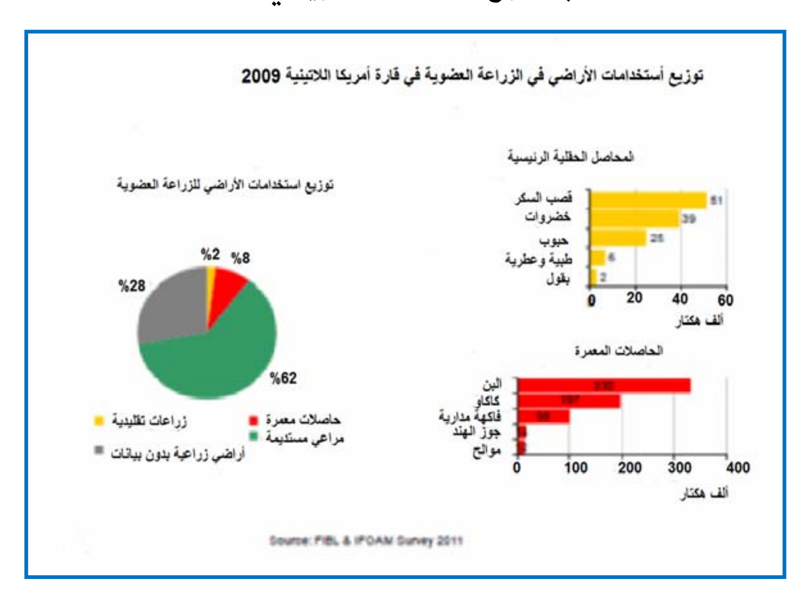
شكل رقم (141)

الدول العشر الأكبر نسبا في الزراعات العضوية من إجمالي زراعاتها



شكل رقم (142)

نسب وأنواع الزراعات العضوية في القارة



قارة أمريكا الشمالية

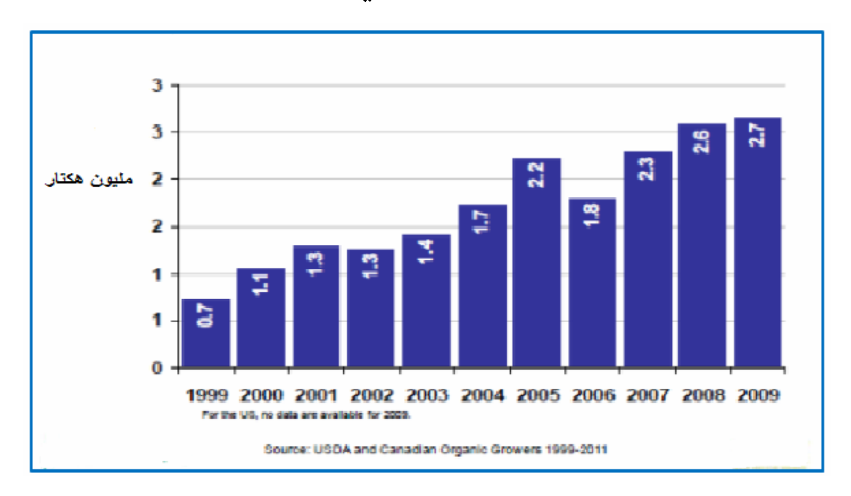
على غير المتوقع لا تزيد المساحة المنزرعة بالحاصلات العضوية في الولايات المتحدة وكندا عن 2.7 مليون هكتار منها 2 مليون هكتار في الولايات المتحدة بنسبة 73%، ونحو 700 ألف هكتار فقط في كندا بنسبة 27%. تمثل هذه المساحات نسبة 0.7% من إجمالي الزراعات في القارة ونحو 7% من الإنتاج العالمي للمنتجات العضوية. وعلى الرغم أيضا من الأزمة المالية المستحكمة والمتزايدة في الولايات المتحدة الأمريكية وكندا إلا أن مبيعات الأغذية العضوية تسجل نموا متزايدا يزيد عن 5% خلال عامي 2009، 2010. بلغت إجمالي مبيعات الأغذية العضوية في الولايات المتحدة الأمريكية أكثر من 25 مليار دولار في عام 2010 (بالمقارنة 3.6 مليار دولار عام 1997) بنسبة 5.5% من إجمالي مبيعات الغذاء منها نحو 2 مليار دولار مبيعات للمنتجات العضوية غير الغذائية والتي تشمل الزهور والنباتات الطبية والعطرية والكتان والقطن الخاص بالمنسوجات الراقية، كما بلغت نسبة المبيعات للأغذية العضوية في كندا نحو 2 مليار دولار.

وتمثل مبيعات الألبان ومنتجاتها نحو 50% من إجمالي مبيعات الأغذية العضوية في الولايات المتحدة الأمريكية يليها لبن الصويا Soymilk والمشروبات والعصائر، ثم الأغذية سابقة التحضير والأغذية العلبة والمغلفة والخبز والحبوب والمقرمشات Snacks والتوابل واللحوم.

وتمثل الأشكال التالية مساحات ونمو ومبيعات المنتجات العضوية في القارة.

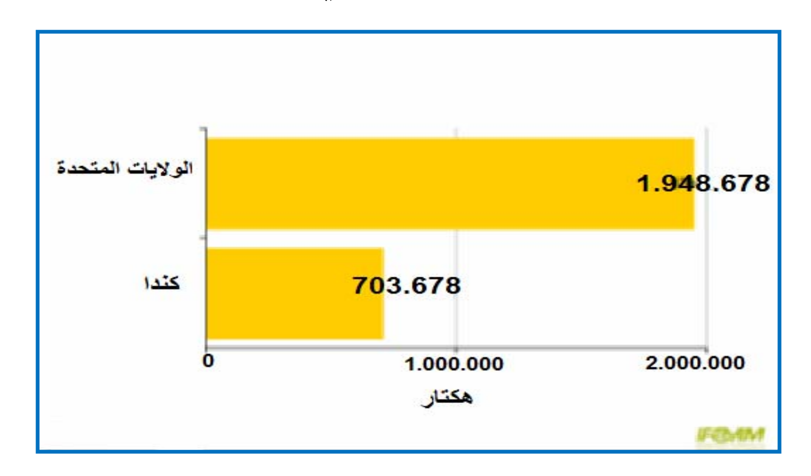
شكل رقم (143)

تطور مساحات الزراعة العضوية في قارة أمريكا الشمالية



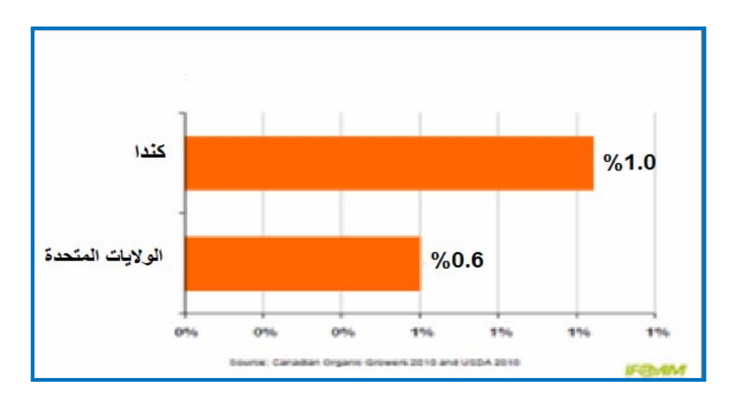
شكل رقم (144)

مساحات الزراعات العضوية في أمريكا الشمالية



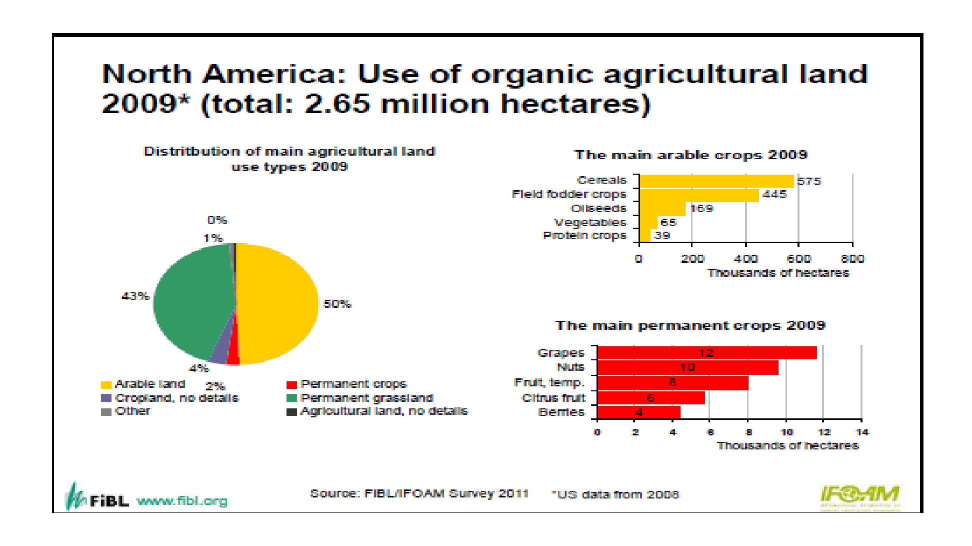
شكل رقم(145)

نسب الزراعة العضوية من إجمالي الزراعات في الولايات المتحدة وكندا



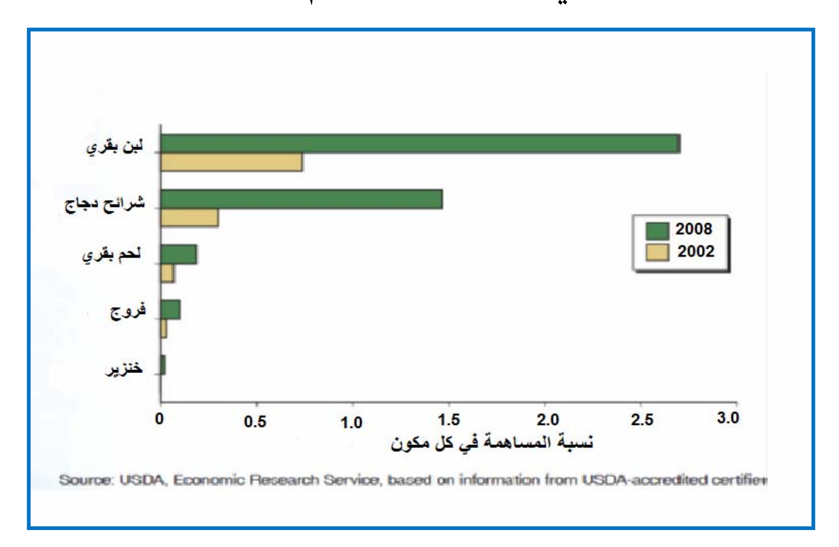
شكل رقم (146)

توزيع ونسب الزراعات العضوية في أمريكا الشمالية



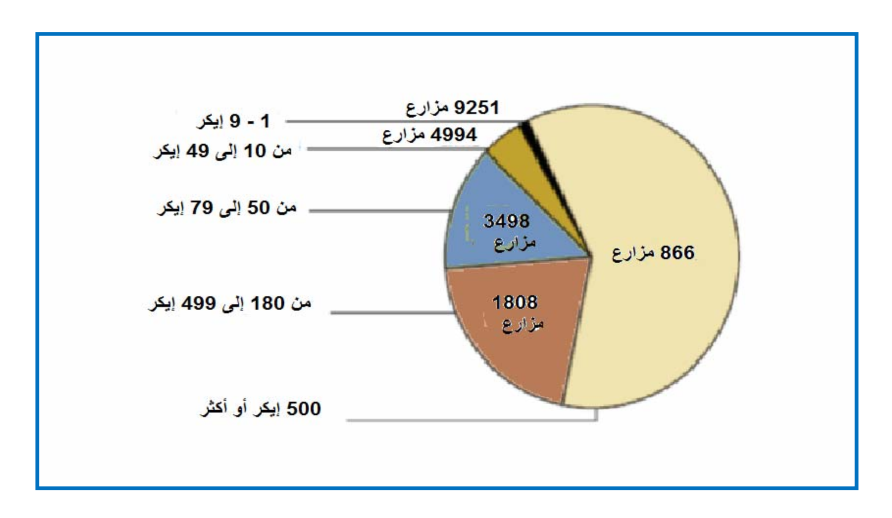
شكل رقم (147)

زيادة كبيرة في مبيعات الألبان واللحوم المنتجة عضويا



شكل رقم (148)

المزارع الكبرى تشكل 60% من المنتجات العضوية في أمريكا



المصدر: تعريب للمؤلف عن بيانات USDA, National Agricultural Statistical Service, 2007 Census of Agriculture, table 48.

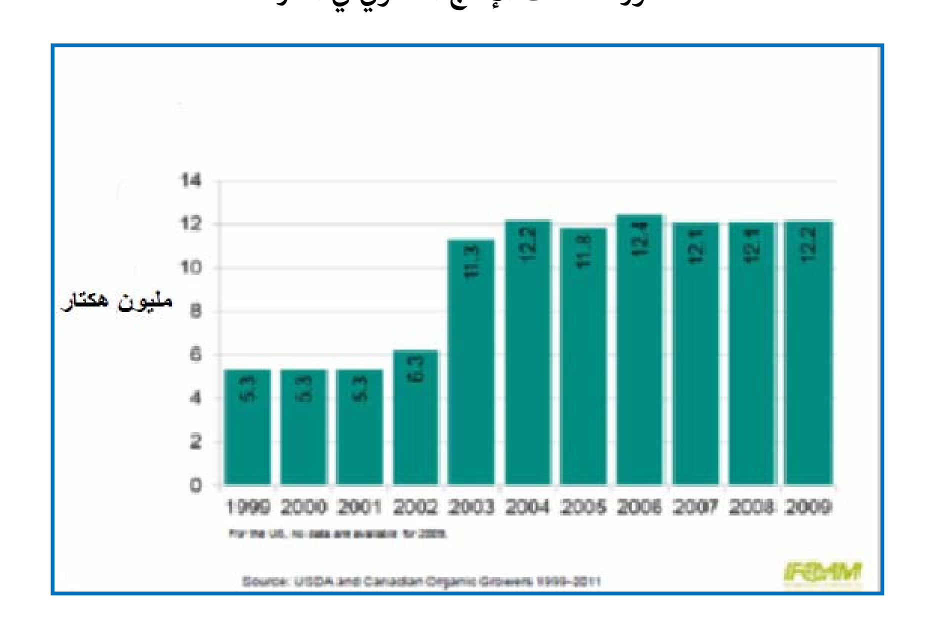
قارة أستراليا والأوقيانوسية

تشمل هذه القارة جغرافيا أستراليا ونيوزيلاند وجزر المحيط الهادي المحيطة مثل Fiji بابوا غينيا الاستوائية Papua New Gunea – تونجا Tonga – فانياتو Vanuatu – ساموا Samoa – جزر سلمون Solomon island – جزر كوك Cook islands. تعد المساحة المنزرعة بهذه المنطقة هي الأكبر عالميا بنحو 12.2 مليون هكتار يمتلكها 8466 مُنتج وتمثل 2.8% من إجمالي المساحة الزراعية للقارة ولكنها تمثل 33% من إجمالي المساحة العالمية المنتجة للأغذية والمنتجات العضوية. تحتل أستراليا الدولة نسبة 97% من الإنتاج العضوي للقارة لمساحة 12 مليون هكتار أغلبها مراعي طبيعية يليها نيوزيلندا بمساحة 124 ألف هكتار وفانياتو Vanuatu بنحو 9 آلاف هكتار.

وتمثل الأشكال التالية نسب ومساحات ونوعيات الزراعة العضوية في القارة

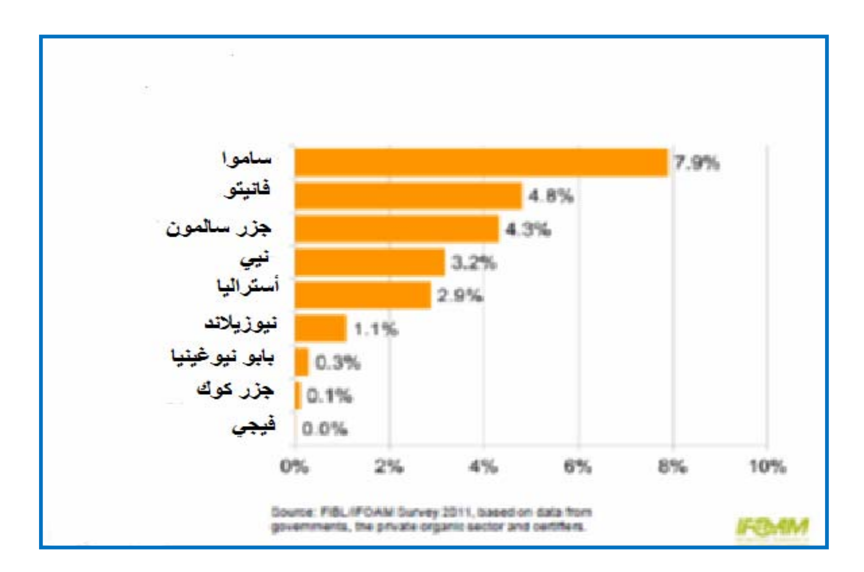
شكل رقم (149)

تطور مساحات الإنتاج العضوي في القارة



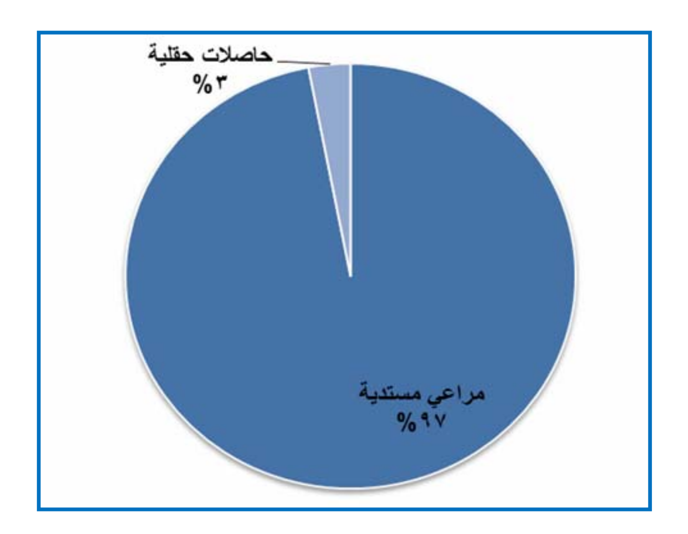
شكل رقم (150)

نسب مشاركة دول وجزر القارة في الإنتاج العضوي



شكل رقم (151)

نسب نوعية الزراعات العضوية



المستهلك ودرجات وأنواع الأغذية العضوية

اعتمدت هيئة الزراعة الأمريكية USDA المعايير الأمريكية القياسية للأغذية العضـوية عام 2002 حيث قسمت المنتجات العضـوية إلى أربـع درجـات يحمـل كـل منـتج ملصـقًا خاصًا به يوضح كامل البيانات الخاصة بالمنتج. وطبقا لهذه المعـايير فـإن المنـتج العضـوي بدرجاته الأربع هي:-

1. **عضوي 100%** - 100% Organic

ويحتوي هذا المُنتج على كامل مدخلاته من مصادر عضوية خالصة وغير مسموح فيها بأي إضافات غير عضوية باستثناء الماء وملح الطعام. يحمل هذا المنتج ملصق خاص بأنـه منتج عضوي خالص.

2. **عضوي فقط** Organic

يحتوي هذا المنتج على 95% من مكوناته من أصل عضوي خالص بخلاف المـاء وملـح الطعام وغير مسموح فيه بإضافة الكبريتيدات Sulfides ولكن مصرح له بأن يحتـوي عـلى مكونات غير عضوية بما لا يزيد عن 5% فقط من مجموع مكوناته ويخصـص لـه ملصـق يوضح نسبة المكون غير العضوي أو نسبة المكـون العضـوي مثـل (96% عضـوي أو 95% عضوي أو 98% عضوي – X % organic).

3. **منتج من مكونات عضوية** Made with organic ingredients

ويحتوي هذا المنتج على 70% على الأقل من مكوناته لمنتجات عضوية خالصة بخـلاف الماء وملح الطعام ولا يحتوي أيضا على الكبريتيد باسـتثناء الخمـور Wine التـي يمكـن أن تحتوي على ثاني أكسيد الكبريت Sulfur Dioxide. ويسمح لهـذا المنـتج بـأن يحتـوي عـلى مكونات غير عضوية حتى 30% من إجمالي مكوناتـه بمـا فيهـا الخمائـر ولا بـد أن يحمـل المنتج بأن يحمل ملصقا يشير إلى أنه مصنع أو منتج بالمشاركة مع مكونـات غـير عضـوية مثل (70%عضوي – 80 عضوي و..... X% organic).

4. **منتج يحتوي على مكونات عضوية** Product has some organic ingredients

ويحتوي هذا المُنتج على مكونات عضوية أقل من 70% من مجموع مكوناته بخلاف الماء وملح الطعام ويحتوي على ملصق يشير بوضوح إلى نسب المكون العضوي إلى نسب المكون غير العضوي.



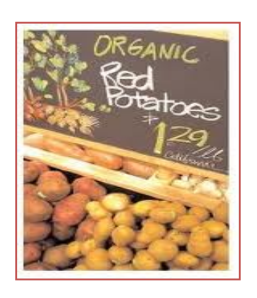
بعض القواعد والصفات الخاصة بالمنتجات العضوية والتي تهم المستهلك.

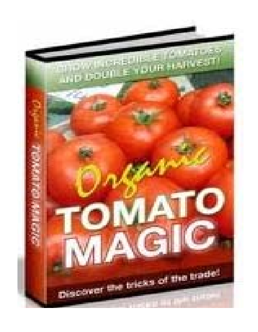
- **ما هي الخضروات والفاكهة العضوية؟**

يشترط في الخضروات والفاكهة العضوية أن تكون ناتجة من تطبيقات حيوية غير كيميائية مثل مقاومة الحشرات والأمراض حيويا وغير كيميائيا باستخدام المبيدات الكيميائية، وألا تكون معاملة بأسمدة كيميائية وأن تكون مُنتجة من تربة زراعية لها ثلاث سنوات على الأقل لم تتعرض لأي معاملة كيميائية قبل حصاد هذه الخضروات أو الفاكهة. ويجب أيضا أن تتم معاينة للمزرعة المنتجة لهذه المنتجات للتأكد من أن خصوبة التربة ناتجة عن معاملات طبيعية غير كيميائية وتطبق الدورة الزراعية وتعتمد على تدوير المخلفات وتصنيع الكمبوست داخل المزرعة من المخلفات النباتية والحيوانية والداجنة كما وأن مقاومة الحشائش والآفات تعتمد على على الوسائل الميكانيكية والفيزيائية والحيوية وخدمة المزرعة بشريا. كما يجب أيضا للفاكهة والخضروات العضوية أن تخزن أو تنقل أو تشحن للتصدير منفردة وغير مجاورة لمثيلاتها من المنتجات التقليدية. كما يجب أيضا أن يكون تغليفها وتعليبها وتعبئتها في مواد طبيعية غير معاملة بالمبيدات الفطرية أو المعقمات الكيميائية أو تستخدم فيها المواد المكونة من ألياف صناعية غير طبيعية Synthetic.













- **ما هي الألبان العضوية؟**

طبقا للمواصفات القياسية لهيئة تنمية الزراعة الأمريكية للإنتاج العضوي USDA national organic standards, 2002 فإن الألبان العضوية هي تلك التي تتخذ من مواشى ترعى تحت نظام الخدمة للزراعة والمراعي العضوية وتؤخذ ألبانها منفردة بعيدا عن الألبان التقليدية. كما يشترط أن تكون المواشي الحلابة لهذه الألبان لا تتعاطي أي هرمونات للنمو سواء لزيادة إدرارها للألبان أو لزيادة وزنها من اللحوم. يشترط أيضا ألا تكون الحيوانات تعالج عن طريق المضادات الحيوية الدوائية ولكن يسمح لها فقط بأن تأخذ التحصينات والتطعيمات اللازمة كما يسمح في نظام تغذيتها بإضافة الأملاح المعدنية والفيتامينات فقط من خارج إنتاج المزرعة. ينبغي أيضا لمزارع إنتاج الألبان العضوية أن تضم مساحات واسعة من المراعي العضوية المفتوحة والتي تحاكي البيئة الطبيعية لحياة الحيوان في البرية، وتضم مناطق للظل وأن يكون هواؤها متجددًا بدون عوائق وتصلها أشعة الشمس مباشرة بدون محاكاة أو ضوء

صناعي لتكون مناسبة لجميع مراحل النمو والإنتاج.

منتجات الألبان العضوية المصنعة من الألبان ينبغي أن تُصنع من ألبـان مـأخوذة مـن حيوانات ترعى عضويا لمدة عام على الأقل من السماح بتصنيع تلك الألبان والتـي تشـمل الألبان المبسترة أو المعبأة في زجاجات – الآيس كريم – الزبادي – الجـبن بمختلـف أنواعـه والشيدر والزبد والقشدة و.....إلخ. كما ينبغي أيضا ألا تخلط الألبان العضـوية مـع غيرهـا من الألبان التقليدية وأن تصنع منفردة تماما وبعيدة عـن تصـنيع مثيلاتهـا التقليديـة وألا تلامس أثناء التصنيع والتعبئة مـواد تغـير مـن صـفاتها أو ملوثـة بألبـان أو منتجـات غـير عضوية.













ماهي اللحوم والدواجن والبيض العضوية؟

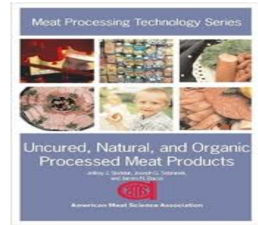
اللحوم العضوية هي تلك التي تؤخذ من حيوانات ودواجن ترعى تحت نظام الزراعـة العضوية الكامل، كما يجب أن تؤخذ وتعامـل في معامـل ومجـازر ومسـالخ بعيـدة تمامـا عن مثيلاتهـا مـن تلـك التـي تتعامـل مـع اللحـوم والـدواجن التقليديـة وغـير العضـوية

ولا تلامس أي مخلفات أو قطع لحوم غير عضوية أثناء تصنيعها وتغليفها وتعبئتها. وبالمثل كما في الألبان العضوية ينبغي أن ترعي الحيوانات في مزارع مفتوحة ذات هواء متجدد وشمس مباشرة بعيدة عن الإضائية أو التدفئة الصناعية وأن تحاكي أماكن تربتها ورعيها في نفس بيئات الحيوانات والدواجن البرية. يشترط كذلك أن تكون أماكن النوم وأماكن وضع البيض نظيفا وجافا دائما وأن تؤخذ مخلفاتها بعيدا عن أماكن رعيها وتربيتها أولا بأول دون تأخير. يشترط أيضا أن تكون اللحوم مأخوذة من حيوانات ودواجن صحيحة غير مريضة ولم تعالج بأي مضادات حيوية دوائية ولم تتعاطي هرمونات للنمو أو لزيادة إدارا اللبن أو البيض وأن تكون محاطة برعاية صحية كاملة ويسمح لها فقط بالتطعيمات والتحصينات الدورية الضرورية وكذلك بالفيتامينات والمعادن الأساسية. ولا يطلق لفظ عضويا إلا على الحيوانات التي مر عليها سنة كاملة في الرعاية العضوية الكاملة في مزارع عضوية.











ماهي الحبوب والزيوت والبقول العضوية

ينطبق عليها تما كل ما ورد في شروط الخضروات والفاكهة العضوية حيث يشترط أن تكون ناتجة من أراض زراعية لم تعامل أي معاملة كيميائية سواء بالمبيدات أو الأسمدة الكيميائية لمدة ثلاث سنوات على الأقل قبل حصادها. كما يشترط إتباع طرق المقاومة الحيوية للتعامل مع الآفات والأمراض والمقاومة الميكانيكية للتخلص من الأعشاب والحشائش، وأن تتبع دورة زراعية مناسبة للحفاظ على خصوبة التربة مع استخدام مخلفات المزرعة النباتية والحيوانية لتصنيع الكمبوست الذي يضاف إلى التربة لتنمية خصوبتها وتعويض المستنزف من العناصر الغذائية عبر الحاصلات المنتجة. ويشترط أيضا تخزين المحصول العضوي لهذه الحاصلات في عنابر مستقلة تماما عن مثيلاتها من الحاصلات المنتجة تقليديا وأن يكون نقلها وشحنها عبر وسائل النقل أو السفن في عنابر وسيارات غير معاملة بالمطهرات الفطرية أو معقمة كيميائيا أو معاملة كيميائيا ضد القوارض وألا تستخدم أي مواد صناعية أو أليافها في التغليف والتعبئة والتسويق وألا تعامل كيميائيا أو حراريا بما يخل بمحتواها الغذائي الطبيعي.



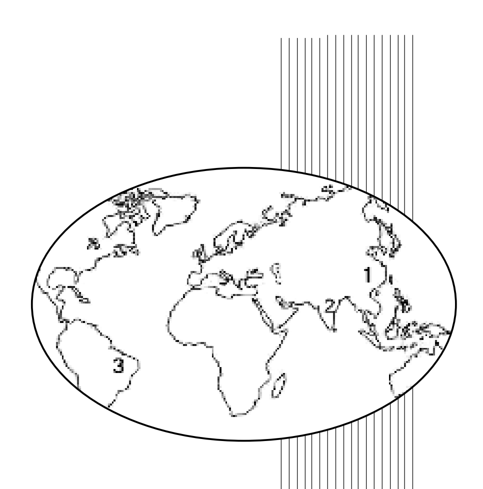












World Production of Genetically, Traditional and Organic Foods and Their Impact to the Arabian Food Gap

الباب الخامس

مستقبل الأمن الغذائي
العربي وسلامة الأغذية
المحورة وراثيًا والعضوية

The Future of Arabian Food Security
and the Food Bio-Safety of G.M.C
and Organic foods

مقدمة:

تعاني الدول العربية من فجوة غذائية كبيرة تجعلها على قمة الدول المستوردة للغذاء في العالم وبما جعل اقتصادياتها هي الخاسر الأكبر من ارتفاع أسعار الغذاء أثناء الأزمات العالمية للغذاء بنسب أكبر من 1% من ناتجها القومي الكلي. تستورد الدول العربية نحو 58.2 % من احتياجاتها من الحبوب وأكثر من 50% من إجمالي احتياجاتها من السعرات الحرارية المستمدة من الغذاء والمقدرة بنحو 1800 كيلو كالوري للفرد الواحد يوميا. ونتيجة لذلك حذرت كل من المنظمة العربية للتنمية الزراعية ومنظمة الأغذية والزراعة (FAO) في التقارير الصادرة بنهاية عام 2009 من مغبة الفجوة الغذائية العربية وقدمت بعض النصائح حول سُبل تحسين الأمن الغذائي العربي موضحة مغبة الاعتماد على الغير واستمرار وتزايد معدلات استيراد الغذاء. أوضحت هذه التقارير بأن أخطار الاعتماد على الغير في الأمن الغذائي غير آمن للعديد من الأسباب ومنها التقلبات السريعة في أسعار الغذاء لعدم مرونة العرض والطلب في السلع الزراعية بسبب الفترات الموسمية والزمنية اللازمة للإنتاج الزراعي، أي أن التحول نحو زيادة إنتاج الغذاء يتطلب زمنا يتراوح بين ستة أشهر وسنة بسبب وجود حاصلات شتوية وأخرى صيفية وكلا من هذه الزراعات تتطلب موسم نمو نحو ستة أشهر وبالتالي فإن التحول إلى زيادة أنتاج الغذاء للتغلب على ارتفاع أسعاره قد يتطلب عاما كاملا نكون قد خسرنا خلاله الكثير. مثال لذلك عندما تحدث ارتفاعات كبيرة في أسعار القمح في بورصات العالم خلال شهور فبراير أو مارس فعلي الدول العربية لكي تزيد إنتاجها من القمح أن تنتظر حتى حلول شهر نوفمبر التالي موعد زراعة القمح في المنطقة العربية لزراعته ثم يتم حصاده في شهري مايو ويونيه من العام التالي بما يوضح أن تعديل الزراعات لصالح إنتاج المزيد من الغذاء الذي ارتفعت أسعاره يتطلب مرور عاما أو أكثر تكون الأسعار قد تغيرت خلالها أكثر من مرة وبما يوضح أيضا أسباب عدم مرونة وليونة العرض والطلب على السلع الغذائية والخاصة بما هو متوافر فقط من الغذاء في الأسواق وليس بما هو مخطط لإنتاجه.

أيضا أن أسواق الحبوب العالمية تستقبل قدرا ضئيلا من الإنتاج العالمي لا يزيد في القمح مثلا عن 18% من الإنتاج العالمي وعن 6% في الأرز والألبان ومنتجاتها ويستهلك الباقي محليا في داخل الدول المنتجة لهذه السلع وبالتالي فإن أي تغيير ضئيل بين العرض والطلب يؤدي إلى تغيرات هائلة في الأسعار كما أن الزيادة السكانية في البلاد المنتجة قد تقلل من الكمية المعروضة في الأسواق العالمية. يعمق من هذه المشكلة أن معدلات الزيادة السكانية في الدول العربية تعد هي الأعلى عالميا وتتجاوز 3.2% في دول الخليج وبمتوسط عام لجميع الدول العربية يبلغ 1.7% مقارنة بمتوسط العالم الذي لا يتجاوز 1.1% فقط مع زيادة القدرة الشرائية كمتوسط عام للدول العربية يبلغ 3.4% مقابل 3% عالميا وزيادة نسبة التحضر والتحول من الريف إلى الحضر في الدول العربية بنسبة 3% سنويا بالمقارنة بنسبة 2% عالميا بما يقلل من القوة العاملة في إنتاج الغذاء ويعمق الفجوة الغذائية. يضاف إلى ذلك أيضا أن أسعار الغذاء ترتبط تاريخيا بأسعار البترول فوق مستوى 50 دولارا للبرميل لما يسببه في ارتفاع تكاليف نقل الغذاء بحريا وداخليا، كما وأن العالم يتجه نحو نضوب البترول والغاز الطبيعي خلال الخمسين عاما القادمة بما سيؤدي إلى حدوث ارتفاع كبير في أسعار البترول نتيجة لنقص المعروض منه ومن ثم ارتفاع أسعار الغذاء بالتبعية. ارتفاع أسعار البترول سيؤدي إلى التوسع في إنتاج الوقود الحيوي من حاصلات الغذاء خاصة في الولايات المتحدة التي تساهم بنحو 28% من صادرات الحبوب في العالم بما سيؤدي إلى ارتفاع أسعار الغذاء خاصة الحبوب والزيوت والتي تمثل الفجوة الأكبر في غذاء المصريين والعرب بعدما حرقت الولايات المتحدة وحدها في العام الماضي 110 مليون طنا من الحبوب لإنتاج الوقود الحيوي في حين استوردت جميع دول العالم 135 مليون طن. تغيرات المناخ واحترار كوكب الأرض أيضا سيؤدي إلى نقص إنتاج الحبوب بنحو 5% ونقص إنتاجية الغذاء بنسب قد تصل إلى 20% بما ينعكس على ارتفاع أسعاره. فإذا أضفنا إلى كل ما سبق عدم ضمان أن يظل النمو في الإنتاج الزراعي متقدما على النمو السكاني العالمي وكذا تدني الميزانيات المخصصة لدعم البحوث الزراعية لإنتاج السلالات عالية الإنتاجية في الدول العربية فإن الفجوة الغذائية العربية ستكون في طريقها للتعمق وليس التقلص. ولا يجب أن

نغفل قيام بعض الدول المنتجة للغذاء بفرض حظرا على تصدير الغذاء أثناء الأزمات العالمية كما حدث من أربعين دولة في الأزمة السابقة ومنها مصر التي حذرت تصدير الأرز لتوفير الغذاء محليا لشعوبها وتحجيم زيادة أسعاره، ثم مخاطر نقص المخزون العالمي من الغذاء الذي يحدث دوريا وتقلب أسعار العملات عالميا وانخفاض أسعار الفوائد على القروض بما يشجع على تخزين أكبر للغذاء في الدول المستوردة وبالتالي زيادة تكرار أزمات الغذاء. فإذا ارتبطت كل العوامل السابقة بمحدودية المياه العذبة والأراضي الزراعية في الدول العربية وكذلك محدودية زيادة إنتاج الحبوب عربيا بنسب أقل من 14.5% بالمقارنة بنسب 21% عالميا فإن الصورة تكون قد اكتملت بشأن خطورة الفجوة الغذائية العربية وضرورة العمل العاجل على علاجها واتخاذ إجراءات عاجلة عربيا ومصريا لزيادة إنتاج الغذاء سواء داخل أراضينا أو في أراضي السودان ودول حوض النيل.

وعلى ذلك فإن مستقبل الأمن الغذائي العربي وضرورة اتحاد الأموال البترولية مع الخبرات العلمية والعمالة الزراعية المصرية للاستثمار الزراعي الداخلي والخارجي يجب أن تكون في قمة أولياتنا الحالية.

كيفية تحديد أسعار الحاصلات الإستراتيجية في البورصات العالمية

من المتعارف عليه في سلوك أسعار الحاصلات الإستراتيجية – القمح مثلا – أنه عند حدوث ارتفاع ملحوظ في أسعارها تجلب معها المزيد من الارتفاعات المتتالية. يحدث ذلك بسبب هرولة الدول الفقيرة والمستوردة للغذاء إلى التعاقد على شراء المزيد من القمح خوفا من حدوث المزيد من الارتفاعات في الأسعار فيساعد هذا السلوك على ارتفاع الأسعار فعلا وحدوث ما هو متخوف من حدوثه بسبب نقص أعداد الخبراء والفاهمين في أعمال البورصات الغذائية وسلوكها بما يسبب هذا الهلع غير المبرر في الاندفاع والهرولة لشراء كميات كبيرة من السلعة التي ارتفعت أسعارها!!!..

ومن هنا كانت الهرولة لاستيراد المزيد من القمح في ذروة ارتفاع الأسعار الحالية خاطئة تماما. هذه الأخطاء في توقيتات شراء القمح من البورصات العالمية تقع فيها

الهيئات العامة للسلع التموينية في مصر وجميع الدول العربية بسبب متابعتها فقط لأسعار القمح التي تظهر على شاشات البورصات العالمية جاهلين أن هذا السعر هو انعكاس لحالة وكم المحصول في مختلف دول العالم وهو ما حاولت أن أنقله وأعلمه لمسؤولي إدارة الاستيراد بهيئة السلع التموينية المصرية أثناء عملي بها عام 2005. فالأولى بالمتابعة هو حالة المحصول العالمي بدءًا من زراعاته في العالم بحلول شهر أكتوبر ويصدر بشأنه بيان أسبوعي من مجلس الحبوب العالمي International Grain Council (IGC) وبورصة شيكاغو للحبوب Chicago Stock for Grain ومعها مركز القمح الأمريكي US Wheat Associates. بمتابعة أحوال المحصول العالمي يمكن التنبؤ بارتفاع أسعاره أو انخفاضها قبل حدوث الارتفاع أو الانخفاض بنحو شهر ونصف إلى شهرين وبالتالي يمكن اتخاذ قرار الشراء أو تأجيل الشراء طبقا للسعر السابق توقعه بدقة تامة بما يوفر الكثير من العملات الصعبة. فآلية تحديد أسعار القمح والحبوب في البورصات العالمية تعتمد على تقسيم دول العالم إلى ثلاث مجموعات رئيسية وهي **مجموعة الدول المصدرة للقمح** ثم **مجموعة الدول المكتفية ذاتيا** منه خاصة تلك الدول كثيفة السكان لأن دخول أحد هذه الدول المكتفية ذاتيا كمشتر جديد للقمح يرفع الأسعار بشدة لكون هذه الدول كثيفة السكان وذات احتياجات كبيرة من القمح والحبوب، ثم أخيرا **مجموعة الدول المستوردة**. تضم المجموعة الأولى والخاصة بالدول الكبرى المصدرة للقمح الولايات المتحدة وكندا وروسيا وأوكرانيا وفرنسا ودول العملة الموحدة للاتحاد الأوروبي واستراليا والأرجنتين (وهذه هي الدول الرئيسية المصدرة للقمح) وأحيانا تدخل إنجلترا بكميات صغيرة لا تتجاوز 4 مليون طن سنويا وكازاخستان وتركيا وألمانيا وأحيانا قليلة المجر ورومانيا وبلغاريا وتركيا ولكن بكميات لا تشكل ثقلا في بورصات القمح. تقلص إنتاجية القمح في بعض من هذه الدول المصدرة يرفع من الأسعار في الأسواق العالمية بسبب نقص المعروض منه ولجوء العالم إلى السحب من المخزون الإستراتيجي العالمي والذي يقدر بنحو 187 مليون طن ويتوقف معدل ارتفاع الأسعار على كمية السحب من هذا المخزون العالمي ونسبة تأثره بانخفاض المحصول العالمي. هذا الانخفاض في الإنتاج يمكن أن يحدث

في الدول المصدرة للقمح إما بسبب الظروف المناخية كما هو حادث عام 2010 مسببا انخفاض في إنتاجية القمح بلغت في روسيا (84%) وأوكرانيا (66%) وكازاخستان وكندا (23%) أو بسبب تقلص المساحات المزروعة بقمح الخبز كما حدث في عام 2010 في الولايات المتحدة بسبب انخفاض أسعار القمح خلال العامين السابقين بما أدى بالمزارع الأمريكي إلى البحث عن زراعات أخرى أكثر ربحية فانخفضت المساحات المزروعة بقمح الخبز بنسبة 30% عن مثيلاتها في العام المنقضي (هناك نوعين من زراعات القمح وهما قمح الخبز ويسمى القمح اللين Soft Wheat وقمح المخبوزات الراقية والإفرنجية والمكرونة ويسمى القمح الهارد Hard Wheat وهو الأعلى سعرا من قمح الخبز نظرا لاحتوائه على نسب أعلى من البروتين). المجموعة الثانية التي تحدد أسعار القمح في البورصات العالمية هي مجموعة الدول المكتفية ذاتيا من القمح وأغلبها دولا كثيفة السكان وتضم دول الصين وهي الدولة الأعلى إنتاجا للقمح في العالم (17.4% من الإنتاج العالمي) وليس كما يتصور البعض من أنها الولايات المتحدة (10.2% فقط من الإنتاج العالمي) ولكن الأخيرة هي الدولة الأكثر تصديرا للقمح وليس إنتاجا له (لأن عدد سكانها لا يتجاوز 310 مليون نسمة وتشغل مساحة قارة كاملة بالاشتراك مع كندا) وليس هذا فقط بل أن المخزون الصيني من القمح يمثل 36% من إجمالي المخزون الإستراتيجي العالمي ويكفي للصين أنها قادرة على إطعام نحو 1300 مليون نسمة دون استيراد للقمح. يأتي بعد الصين الهند وهي ثاني أكبر الدول المنتجة للقمح في العالم (11.9% من الإنتاج العالمي) ثم باكستان وبنجلاديش وإيران وفي حال حدوث انهيار في محصول القمح في أحدى هذه الدول ودخولها كمشتر جديد في الأسواق العالمية فإن ذلك يسبب سُعارا في الأسعار كما حدث عام 2008 حين دخلت الهند كمشتر جديد لكمية 9 مليون طن من القمح ووصلت أسعار القمح إلى ذروتها خلال ذلك العام مسجلة أعلى رقم في تاريخ أسعار القمح في البورصات وهو 470 دولارا للطن. المجموعة الثالثة وتضم الدول المستوردة للقمح خاصة تلك الدول التي تأتي على قمة قائمة الدول العشر الكبرى المستوردة للقمح أولا ثم دول قائمة الدول العشرين الكبرى المستوردة للقمح حيث تأتي مصر (1.1% فقط من الإنتاج

العالمي للقمح) على قمة الدول العشر الكبرى المستوردة للقمح بكمية وصلت إلى 10 مليون طن سنويا خلال العامين الأخيرين أي نحو 70% من إجمالي احتياجاتنا من القمح (والبالغ 14 مليون طن) – كما أوضحنا في الباب الأول من هذا الكتاب - وذلك بعد أن كانت تستورد 5.5 مليون طن فقط عام 2005 ارتفعت عام 2007 إلى 7.5 مليون طن ثم إلى 10 مليون طن عامي 2009 وعام 2010 مما يعني حدوث تدهور في إنتاجية القمح المصري وأن الأصناف التي تزرع حاليا والتي مضى على استنباطها أكثر من 20 عاما قد بدأت مرحلة تدهور الإنتاجية وهو أمر وارد ومتوقع علميا وبالتالي فالحاجة ماسة إلى العمل الجاد على استنباط أصناف جديدة عالية الإنتاجية ومقاومة للإصابات المرضية والحشرية وأيضا متحملة للحرارة والجفاف والعطش لمجابهة تغير المناخ والاحترار العالمي المتوقع حدوثه في العقد الحالي. لن يتأتي هذا إلا بزيادة الميزانية المخصصة للبحث العلمي ولمركز البحوث الزراعية والتي تلاشت تماما خلال الأعوام الخمس الماضية. إعلان دول مثل مصر كأكبر دول العالم استيرادا للقمح إلى تخفيض المساحة المنزرعة من القمح من ثلاثة ملايين فدان (4200 $م^2$) وهو المعدل المعتاد زراعته في مصر سنويا إلى مليونين فقط كفيل تماما بأن تشتعل أسعار القمح في البورصات العالمية، وبالمثل أيضا دخول مصر أو الجزائر أو المغرب أو العراق لشراء عدة صفقات متتالية من القمح في وقت قصير، أو حدوث موجات حارة في شهور يناير أو مارس في الدول العربية المعتاد لزراعة القمح خاصة دول شمال أفريقيا وسوريا بشكل يؤثر على غله الفدان يؤدي أيضا إلى حدوث ارتفاعات كبيرة في أسعار القمح في البورصات العالمية، وهو ما حدث في دول شمال أفريقيا عام 2010 حيث حدث انخفاضا في إنتاج القمح في هذه الدول تراوح بين 15 إلى 25% عن معدلاته السابقة وبالتالي زادت واردات مصر والجزائر وتونس والمغرب من القمح بالإضافة إلى سوريا التي تحولت من دولة مكتفية ذاتيا أو مصدرة لنحو مليون طن إلى دولة مستوردة لنحو مليون طن.

أسعار العديد من السلع الغذائية في أسواقنا المحلية ترتبط ارتباطا مباشرا بأسعار **القمح وذلك يقال عنها «سلسلة الغذاء»**. ففي حال حدوث ارتفاع في أسعار المخبوزات

والمكرونة بسبب ارتفاع أسعار القمح المصنع لهما، يؤدي ذلك إلى تحول المستهلكين إلى الأرز الأرخص سعرا فترتفع أسعاره بسبب زيادة الطلب عليه فيلجؤون إلى البطاطس فترتفع أسعاره أيضا ثم يتجهون إلى البقول وتكون النهاية بأن يعودوا مرة أخرى إلى رغيف الخبز في حال ارتفاع أسعار جميع السلع التي يتم تناولها مباشرة بدون خبز (وتسمى بدائل الخبز) واتجاه الأمهات إلى البقول والبطاطس التي تستلزم تناولها بالخبز. هذا التتابع يستلزم الإشارة أيضا إلى أنه طبقا للقواعد الاقتصادية فإن ارتفاع أسعار الغذاء يؤدي إلى ارتفاع المؤشر العام للأسعار لجميع السلع **وهي قاعدة ثابتة وراسخة وبالتالي فإن ارتفاع أسعار الغذاء يأخذ بالمؤشر العام للأسعار عاليا سواء كانت أسعار السلع الغذائية أو غير الغذائية** بما يزيد من التضخم وزيادة الأعباء على الفقراء.

ومن المعلوم في بيانات الباب الأول أن قائمة الدول العشر الكبرى المستوردة للقمح تضم أربع دول عربية وهي مصر والجزائر والعراق والمغرب مع وجود اليمن في قائمة العشرين حيث تعد المجموعة العربية هي الأكثر استيرادا للحبوب في العالم بنسبة 58.2% من إجمالي احتياجاتها (تشمل مجموعة الحبوب القمح والأرز والشعير والذرة والشوفان).

مخاطر الاعتماد على الغير واستيراد الغذاء

هناك العديد من العوامل التي تؤدي إلى **انخفاض الإنتاجية الزراعية العربية** حيث تعد الزراعة هي القطاع الوحيد المنتج للغذاء في العالم وذلك نتيجة لعدم العناية بالإنتاج الزراعي وإدخال التقنيات الحديثة لزيادة الإنتاجية والعديد من العوامل التي يمكن إجمالها في النقاط التالية:

1. **تدني ميزانيات دعم البحوث الزراعية وإنتاج الغذاء في الدول العربية وبالتالي عدم دعم إنتاج السلالات عالية الإنتاجية والاعتماد على استيرادها.** حيث لا تهتم غالبية الدول العربية (باستثناء البحرين) كثيرا بدعم الأبحاث الزراعية بهدف تطوير الإنتاجية واستنباط سلالات جديدة من الحاصلات الإستراتيجية غزيرة الإنتاجية أو الأكثر

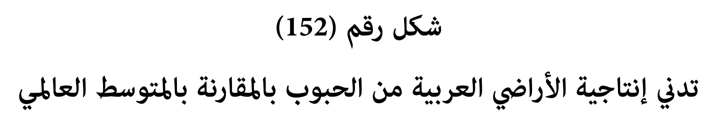
تحملا لارتفاع درجات الحرارة والأقل استهلاكا للمياه أو المتحملة للجفاف والعطش لذلك تبدو الإنتاجية الزراعية العربية أقل كثيرا من مثيلاتها في الدول المتقدمة حيث تقدر إنتاجية الهكتار من الحبوب في الترب العربية بحوالي 1.7 طن مقابل 5.6 طن للهكتار في الولايات المتحدة وأوروبا الغربية (المعهد الدولي لبحوث سياسات الغذاء 2008). ويوضح الجدول التالي الميزانيات المخصصة للبحوث الزراعية في البلاد العربية بالمقارنة ببعض الدول الأجنبية ذات الاقتصاديات المشابهة.

جدول رقم (55)

الميزانيات المخصصة للبحوث العلمية الزراعية كنسب من إجمالي الناتج الزراعي

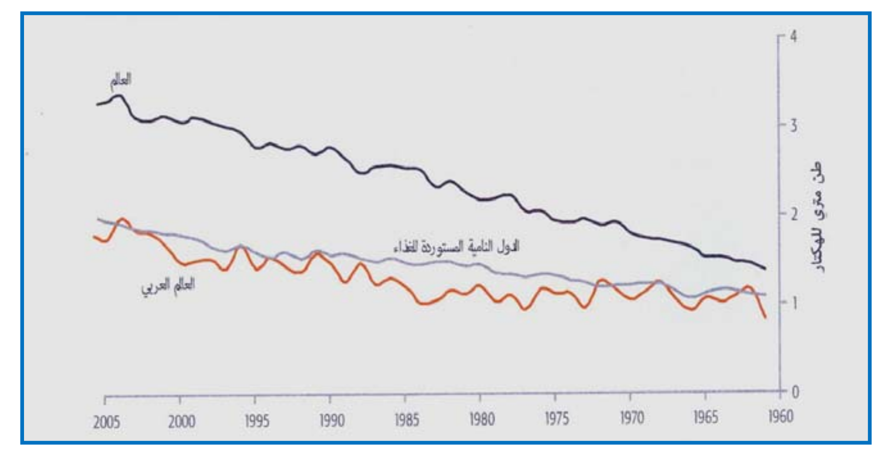
الدولة	% من الناتج الزراعي	الدولة	% من الناتج الزراعي
الجزائر	0.4	سوريا	0.4
البحرين	17.9	تونس	0.6
مصر	0.5	اليمن	0.8
الأردن	1.2	متوسط البلدان العربية	0.5
لبنان	0.4	البرازيل	1.4
ليبيا	1.6	المكسيك	1.6
المغرب	0.9	الأرجنتين	1.0
السودان	0.1		

المصدر: المعهد الدولي لبحوث سياسات الغذاء 2008.



شكل رقم (152)

تدني إنتاجية الأراضي العربية من الحبوب بالمقارنة بالمتوسط العالمي



المصدر: البنك الدول تحسين الأمن الغذائي العربي 2010.

2. **تزايد عوامل دفع الطلب على الغذاء في الدول العربية نتيجة زيادة متوسط النمو السكاني** بمعدل 1.7 بمعدل أكبر من زيادة الإنتاج الزراعي واتساع الفارق بين نسب الحضر إلى الريف.

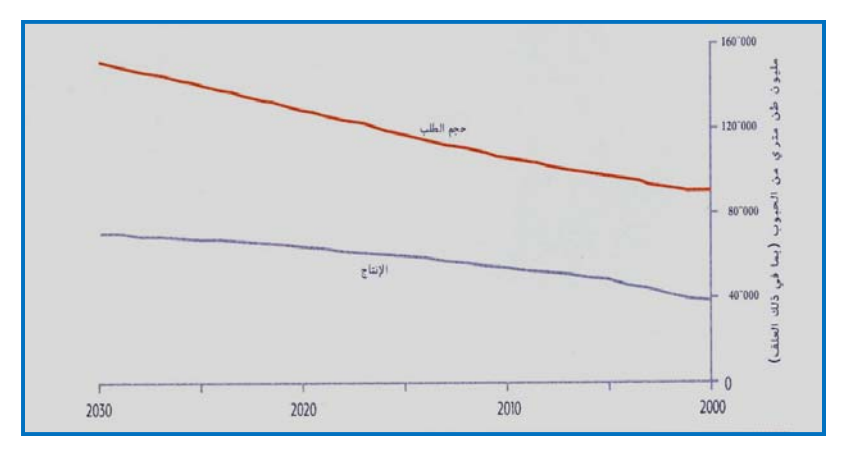
3. **قيود المياه والأراضي وتزايد نسب الأراضي القاحلة** نتيجة للمناخ الحار الجاف في البلدان العربية وتدني نسب الزراعات المروية ذات الإنتاجية الزراعية المرتفعة بالمقارنة بزيادة نسب الزراعات المطرية ذات المخاطر العديدة والغلة الزراعية المنخفضة.

4. **الخوف من زيادة مستوى الفقر في البلدان العربية محدودة الموارد نتيجة لارتفاع أسعار الغذاء.** وهو ما يهدد نسبة كبيرة من السكان العرب ويزيد من مستويات الدعم الإجبارية المقدمة من بعض الدول العربية لدعم أسعار الغذاء والخدمات نتيجة لانخفاض مستويات الدخول. ويتأثر سكان الريف أكثر من سكان المدن حيث يتفشى الفقر في الريف بمعدلات أكبر من نسبته في المدن ولا أحد يستطيع **أن يجزم هل هم**

يسكنون الريف لأنهم فقراء أم أنهم فقراء لأنهم يسكنون الريف أم الاثنين معا!!.

شكل رقم (153)

نمو حجم الطلب على الغذاء أكبر كثيرا من معدل نمو حجم الإنتاج في الدول العربية



المصدر: مركز بحوث سياسات الغذاء 2008.

جدول رقم (56)

النسب المئوية للأراضي المتأثرة بالأملاح في بعض البلاد العربية

الدولة	الأراضي المتأثرة بالأملاح %	الدولة	الأراضي المتأثرة بالأملاح %
الجزائر	15 – 10	السودان	25 – 20
مصر	30 – 25	الأردن	20 – 16
سوريا	35 – 30	العراق	50

المصدر: منظمة الأغذية والزراعة 2007.

جدول رقم (57)

نسب الزراعات المروية في الدول العربي من إجمالي الزراعات المنتجة

الدولة	الأراضي المروية %	الدولة	الأراضي المروية %
اليمن	42	سوريا	32
جيبوتي	100	الجزائر	10
مصر	97	ليبيا	11
الصومال	14	موريتانيا	6
السودان	8	المغرب	10
العراق	27	تونس	9
الأردن	32	دول الخليج	100
لبنان	43		

المصدر: التقرير السنوي للمنظمة العربية للتنمية الزراعية 2007

ويبين الجدول التالي مستويات الفقر في الدول العربية ثم نسب الدعم المقدمة للفقراء من إجمال الدخل القومي في البلدان العربية.

جدول رقم (58)

يتركز الفقراء في المناطق الريفية في الدول العربية

الدولة	الفقر في الحضر	الفقر في الريف	الريفيين الفقراء
اليمن	% 21	% 84	% 40
جيبوتي	% 39	% 31	% 83
مصر	% 10	% 78	% 27
السودان	% 27	% 81	% 85

الدولة	الفقر في الحضر	الفقر في الريف	الريفيين الفقراء
غزة والضفة	% 21	% 67	% 55
الأردن	% 12	% 29	% 19
سوريا	% 8	% 62	% 15
الجزائر	% 10	% 52	% 15
موريتانيا	% 30	% 78	% 50
المغرب	% 5	% 68	% 15
تونس	% 2	% 75	% 8

المصدر البنك الدولي 2008.

جدول رقم (59)

الدعم الغذائي كنسبة من إجمالي الناتج المحلي في البلدان العربية

الدولة	النسبة المئوية للدعم من الناتج المحلي
سوريا	%2.1
الأردن	%1.8
مصر	%1.3
المغرب	%0.7
اليمن	%0.5
المملكة العربية السعودية	%0.2
الكويت	%0.1
لبنان	% 0.04
الجزائر	%0.03

نفس المصدر السابق

1. **الخوف من أن يؤدي انخفاض أسعار البترول مستقبلا إلى أن تصبح الدول البترولية العربية أكثر عرضة للارتفاع المفاجئ في أسعار الغذاء.**
2. **أن يهدد ارتفاع أسعار الأغذية استقرار الاقتصاد الكلي الضعيفة للدول العربية غير البترولية أو الفقيرة في مواردها.**
3. **اختلال التوازن الحالي بين الموارد الطبيعية والمالية والأمن الغذائي في البلدان العربية.**
4. **تأثر ارتفاع أسعار السلع الغذائية على التضخم في الدول العربية والذي يقدره البنك الدولي بأن يرتفع بواقع 5%.**

تحقيق الأمن الغذائي العربي:

هناك أبعاد أربعة أساسية ضرورية لكي يتحقق لأمن الغذائي وهي الإتاحة وإمكانية الوصول والاستفادة والاستقرار (منظمة الأغذية والزراعة 2006) ويمكن إيضاح كل منها بما يلي:-

الإتاحة: أن يتم إتاحة إمدادات كافية من الأغذية ذات الجودة من خلال الإنتاج المحلي أو الاستيراد.

إمكانية الوصول: وصول الأفراد بسهولة ويسر إلى الموارد الملائمة للحصول على الغذاء المتكامل في جميع الأوقات دون مخاطرة.

الاستفادة: أي الاستفادة من الغذاء من خلال وجبة مناسبة ومياه نظيفة وصرف صحي ورعاية صحية للوصول إلى حالة التغذية المتكاملة بعيدا عن المخلفات غير الغذائية (التلوث والصرف الصحي والمياه). أي أن تكون الوجبة صحية وغير ضارة أو ممرضة بمن يتناولها.

الاستقرار: أي الوصول إلى الغذاء الملائم في جميع الأوقات دون مخاطرة بسبب الأمن أو المناخ أو الأزمات الاقتصادية.

الفقر والجوع اقتصاديات واختلاط مفاهيم وحلول

كثيرا ما يحدث خلطا بين كل من الجوع والفقر ربما لشديد ارتباطهم؛ ولأن الجوعى دائما من الفقراء والمعدمين وربما أيضا لأن الجوعى لا بد أن يمروا بمرحلة الفقر أولا ثم تتدهور حالتهم وتصل إلى مرحلة الجوع.

فالفقر - مخالفا لتصور الكثير- ليس مرتبطا بالحد الأدنى من الدخل أو معدل الإنفاق والذي يعتقد الكثيرون بأنه يتراوح بين ما يعادل دولارا واحدا أو دولارين يوميا وإنما ارتباطه الأساسي بالحصول على الحد الأدنى من الطاقة اللازمة للحفاظ على حياة الإنسان صحيحا غير معتل وقادرا على أداء عمله بالشكل الأمثل دون معاناة أو شكوى أو اعتلال، وهو ما أوضحته وحددته مواصفات برنامج الغذاء العالمي والمعهد الدولي لأبحاث الغذاء في الحصول على قدر من **الطاقة لا تقل عن 1800 كيلو كالوري يوميا**. ومن هذه الحد الأدنى من الطاقة يكون مفهوما أن الحدود المالية من مستويات الدخل أو الإنفاق اليومي للحصول على هذا المعدل من الطاقة يكون نسبيا ويرتبط بالدولة ومستويات الأسعار فيها بل وأماكن الإقامة داخل الدولة الواحدة في المدن أو الريف بمعني أنه في الدول النامية وشديدة الفقر قد يكفي دولار واحد لشراء الطعام الذي يوفر حدود الطاقة اللازمة لحياة وصحة الفرد بينما في الدول متوسطة الدخل أو المنطلقة الاقتصادية قد لا يقل عن دولارين يوميا وفي الدول الغنية قد يتجاوز هذا الحد خمسة دولارات في اليوم الواحد. كما أن هذا الحد الأدنى من السعرات الحرارية يكون توفره للفقراء من خلال مصادر غذائية رخيصة أو غير مرتفعة الثمن وعادة ما تكون من مصادر نباتية فقط وتعتمد بشكل أساسي على الحاصلات الرئيسية مثل الأرز الذي يوفر لفقراء دول جنوب شرق آسيا 70% من احتياجاتهم من السعرات الحرارية اليومية والذرة والقمح والبقول في الدول الأفريقية والتي توفر حتى 80% من الطاقة اليومية لفقراء الدول الأفريقية، ولكن في جميع الأحوال فإن الفقراء يمكنهم الحصول على الحد الأدنى من السعرات الحرارية اللازمة لنشاطهم اليومي والحفاظ على صحتهم وبقائهم حتى وإن كان ذلك بعيدا عن المصادر الحيوانية للبروتين والتي يحصلون عليها فقط من خلال المساعدات والهبات وفي مناسبات عادة ما تكون عقائدية.

وفي الجانب الأخر سوف يكون مفهوما أن الجوعى يختلفون كثيرا عن الفقراء، **فالجوعى** هم البشر غير القادرون على الحصول على 1800 كيلو كالوري من السعرات الحرارية يوميا حتى من المصادر الرخيصة للإبقاء على حياتهم كأصحاء وقادرون على ممارسة العمل ولكي يكتسبون أقواتهم بأنفسهم لذلك فهم يعانون من مختلف أمراض الفقر المرتبطة بسوء التغذية والأنيميا ويحتاجون إلى معونات عاجلة لمساعدتهم على العلاج وإعادة قدرتهم على العمل إلى أجسادهم لكي يتقوتوا لأنفسهم وأسرهم. وقد يكون الجوع نتيجة لكوارث طبيعية مثل تكرار حدوث نوبات الجفاف والقحط بما يؤدي إلى تدهور الإنتاجية الزراعية وعدم إنتاج الغذاء محليا مع نقص القدرة المالية للدولة والأفراد على استيراده وهو ما يحدث ويتكرر في دول القرن الأفريقي، أو قد يكون بسبب تسونامي اقتحام البحار والمحيطات المالحة لليابسة كما حدث في دول جنوب وجنوب شرق آسيا، أو حدوث الزلازل والبراكين أو العواصف والأعاصير المدمرة وبالتالي تكون الحاجة ماسة إلى مساعدات دولية عاجلة للحفاظ على حياه البشر أو أجناس معينة منهم. وقد يحدث الجوع بسبب عوامل اقتصادية وندرة تكنولوجية للدول منخفضة الدخل وغير القادرة على النهوض باقتصادياتها أو رفع مستوى معيشتهم أو حتى إنتاج الغذاء من داخل أراضيهم، وبالتالي فهناك العديد من الدول التي في حاجة دائمة إلى مساعدات غذائية عاجلة لشعوبهم. وقد يحدث الجوع في عدد كبير من الشعوب ذوي النسب المرتفعة من الفقراء والتي ربما تصل إلى 50% من عدد السكان بسبب انخفاض معدلات الدخول للأفراد وارتفاع أسعار الغذاء خاصة خلال أزمات ارتفاع أسعاره والتي باتت تتكرر كثيرا بما حذا ببرنامج الغذاء العالمي أن يطلق عليه أسم «**الوجه الجديد للجوع** The New Face of Hunger» وهو يعني توافر السلع في الأسواق وعلى أرفف المجمعات والسوبر ماركت ولكن بأسعار تفوق قدرة الأغلبية في الحصول عليه وبالتالي فإن توافر الغذاء بمثل هذه الأسعار المرتفعة يتساوى مع عدم وجوده بالنسبة للفقراء أو الجوعى بسبب عدم القدرة على الحصول عليه وهو ما يدفع جموع المستهلكين من الفقراء من تقليص احتياجاتهم وتقليل استهلاكهم من الغذاء بسبب ارتفاع أسعاره. هذا يعني أن من كان يستهلك ثلاثة أرغفة من الخبز يوميا يضطر

إلى استهلاك رغيفين فقط وبالمثل أيضا يقلص الفقير استهلاكه من الأرز إلى 2 كيلوجرام شهريا بدلا من ستة كمعدل عالمي كما يضطر إلى تقليص احتياجاته من البقول ومختلف أصناف الغذاء بما قد يوقعه في أمراض سوء التغذية **under malnourishment** ثم باستمرار أو استفحال الوضع ينضم إلى قائمة الجوعى.

لذلك وضعت هيئات الأمم المتحدة مبدأ «**الحق في الطعام** Right to food» ضمن برامج حقوق الإنسان وهو ينص على حق كل إنسان يعيش على ظهر اليابسة في الحصول على احتياجاته من الطعام اللازم لتمتعه بالحياة مكتمل الصحة وغير معتل، غير أن التعريف أوضح أن الحق في الطعام **لا يعني مطلقا الحصول عليه مجانا** إلا في حالات الكوارث الطبيعية والحالات الإنسانية الصعبة لمراحل الشيخوخة والأمراض العضالة **وإنما يعني أن** «**الطعام مقابل العمل** Food for work» أي أن العمل في جميع دول العالم وخاصة الدول الفقيرة ومنخفضة ومتوسطة الدخل يجب أن يكون بحد أدنى للأجور يكون كافيا لشراء احتياجاته وأسرته من الطعام الصحي وألا يكون العمل مجحفا أو يتسبب في إصابة عمالة بالأمراض كما لا يجب أن يكون بدون أجر أو بأجر قليل يكون أقرب إلى السخرة منه إلى مبدأ العمل مقابل الطعام.

من كل ما تقدم يتبين أن خطط التنمية في الدول النامية وعلى الأخص في الدول العربية الفقيرة يجب أن ترفع شعار القضاء على الجوع أولا ثم شعار الحد من الفقر ثانيا، لا أن نبدأ من الفقر كما هو حادث الآن لأن التعامل مع الجوعى له الأولوية يليه التعامل مع الفقر.

الفرق بين الجفاف والقحط

بسبب ما سبق ذكره عن أسباب الجوع والفقر في البلدان الفقيرة نتيجة لتكرار حدوث نوبات الجفاف والقحط فمن المهم أن نوضح أن هناك فرقا كبيرا بين المفهومين.

فالجفاف Aridity هو نظام خاص بجغرافيا المناخ ويعني انخفاض نسبة الهطول المطري Precipitation في المناطق والبلدان الجافة Arid Region’s بحيث تكون

دائما أقل من معدلات البخر من سطح التربة والنتح من أوراق النباتات أثناء الزراعة لإنتاج الغذاء وهو ما يعرف علميا باسم البخر نتح القياسي Evapotranspiration. وانخفاض كمية الأمطار في بلدان المناطق الجافة لا يعني عدم توافر المياه من مصادر أخرى ولا يعني أيضا تدهور الإنتاجية الزراعية أو عدم وجودها فالعديد من دول المناطق الجافة تمتلك موارد مائية أخرى من غير الأمطار مثل أنهار مصر والسودان والمغرب والعراق وسوريا والأردن وغيرها من البلدان غير العربية مثل باكستان وبنجلاديش وإيران، كما تقوم بزراعة العديد من الزراعات الاقتصادية المهمة مثل القمح والأرز والخضروات والفاكهة والزيوت والذرة ولديها ثروات حيوانية وداجنة ومراع طبيعية أو زراعية لا بأس بها وتوفر لها الاكتفاء الذاتي في نصف احتياجاتها من الغذاء أو أكثر. تحتوي أيضا المناطق الجافة على موارد كبيرة من المياه الجوفية والبحيرات العذبة، وبالتالي فإن المناطق الجافة لا تعني عدم امتلاك الموارد المائية ولكن فقط تعني شحها أو ندرتها أو قلتها ولكنها تعني بالتأكيد كميات من مياه الأمطار تتراوح بين عدة ملليمترات إلى 800 ملليمتر في السنة. وتتراوح كميات الهطول في المناطق شديدة الجفاف Hyper arid والتي تنتمي إليها غالبية الدول العربية بما لا يزيد عن 100 ملليميتر في السنة، بينما تتراوح كميات الهطول في المناطق الجافة Arid بين 100 – 300 ملليمتر ، وفي المناطق نصف الجافة بين 300 – 800 ملليمتر في السنة، ولكن الشئ المهم في هذا الأمر هو تفوق معدلات البخر نتح عن معدلات الهطول طبقا لدليل الجفاف Aridity index وهو يساوي حاصل قسمة كميات الهطول مقسومة على كميات البخر نتح (أي معدلات فقدان المياه بالبخر من سطح التربة وبالنتح من أسطح النباتات النامية في المنطقة).

دليل الجفاف = كميات الأمطار ÷ كميات البخر نتح

وطبقا لقيمة هذا المعامل تقسم المناطق الجافة إلى:-

- المناطق شديدة الجفاف Hyper Arid ولا يتجاوز فيها دليل الجفاف 0.03 فقط أي أن معدلات البخر والنتح تتجاوز 33 ضعف كميات الهطول المطري.
- المناطق الجافة ويتراوح فيها دليل الجفاف بين 0.03 – 0.2 أي أن معدلات البخر نتج تتراوح بين 33 ضعف إلى خمسة أضعاف كميات الهطول المطري.

- المناطق نصف الجافة Semi-Arid ويتراوح فيها المعامل بين 0.2 – 0.5 أي أن قيمة البخر نتح تتراوح بين خمسة أضعاف إلى ضعفي قيمة الهطول.
- المناطق تحت الرطبة Sub humid ويتراوح فيها المعامل بين 0.5 – 0.65 أي أن قيمة البخر تتراوح بين من ضعف إلى ضعف ونصف قيمة الهطول.

وطبقا لهذا المقياس فإن الأراضي شديدة الجفاف تمثل نحو 4.2% من إجمالي مساحة أراضي العالم، بينما تمثل الأراضي نصف الجافة 14.1%، والأراضي نصف الرطبة نحو 12.2% من مساحة أراضي العالم، والأراضي تحت الرطبة تمثل نحو 8.7% من إجمالي مساحة أراضي العالم. والمجموع الكلي لمساحات أراضي المناطق الجافة بأنواعها الأربع السابقة يمثل 41% من مساحة أراضي العالم ويسكنها نحو 2.5 مليار نسمة بما يزيد عن 35% من سكان العالم. وتظهر الخريطة اللاحقة أن الغالبية العظمي من أراضي الدول العربية تقع ضمن زمام المناطق شديدة الجفاف والقليل منها في المناطق نصف الجافة أو تحت الرطبة وهي المساحات القليلة على ساحل البحر المتوسط في تونس والمغرب.

ويبين الجدول التالي نسب الأراضي الجافة وبعض الثوابت الزراعية بها

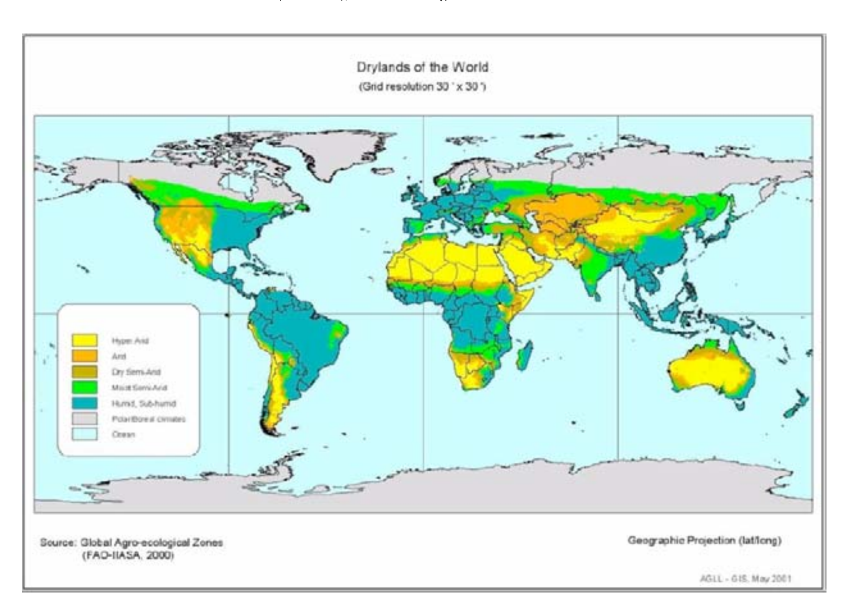
جدول رقم (60)

نظم الأراضي الجافة في العالم

النوع	دليل الجفاف	% من أراضي العالم	% من سكان العالم	% من مراعي العالم	% من الأراضي الزراعية	% من العمار والمباني
شديدة الجفاف	0.05 >	6.6	1.7	97	0.6	3
جافة	0.2 - 0.05	10.6	4.1	87	7	6
نصف جافة	0.5 - 0.2	15.2	14.4	54	35	10
تحت رطبة	0.65 - 0.5	8.7	15.3	34	47	20
المجموع	--------	41.3	35.5	65	25	10

شكل رقم (154)

توزيع الأراضي الجافة في العالم



القحط:

على الرغم من أن غالبية العامة بل وربما الكثير من المتخصصين في علوم المياه والزراعة يستخدمان لفظ القحط بشكل مساوي تماما للجفاف بل وكثيرا ما يستخدمان اللفظين في نفس الجملة «الجفاف والقحط» للتعبير عن نقص الموارد المائية أو نقص الأمطار أو للتعبير عن حالة جفاف ونقص حاد في الهطول إلا أن مفهوم القحط يختلف كليا عن مفهوم الجفاف.

فالقحط يعني **نضوب جميع الموارد المائية في المنطقة سواء أمطار أو مياه جوفية أو أنهار أو بحيرات للمياه العذبة** وبالتالي تنعدم سبل الحياة تماما فتطول جميع الكائنات الحية من الإنسان والزرع والحيوان والطيور وتتدهور البيئة والتنوع الحيوي بشكل حاد

وبالتالي يتعرض الإنسان لخطر الموت عطشا وجوعا نتيجة لتلاشي جميع سبل الإنتاج والحياة في المنطقة!!؟؟ .

ومن هذا يكون مفهوما أن **القحط هو عدم توافر الماء والغذاء والزرع والمراعي والأعلاف والحيوانات اللاحمة والداجنة وبالتالي تتهدد بشده حياة الإنسان كما يحدث بشكل متكرر في دول القرن الأفريقي خاصة الصومال** وجيبوتي وشرق إثيوبيا وشرق كينيا في المساحات الخاصة بالدولتين الأخيرتين خارج زمام حوض النهر (النيل وروافده).

مستقبل الطلب على الغذاء في البلدان العربية

تتوقع منظمة الأغذية والزراعة (FAO) في تقريرها المشترك مع البنك الدولي (WB) والدعم الدولي للتنمية الدولية (IFAD) عن مستقبل الأمن الغذائي العربي والصادر عام 2009 في أن **تكون المنطقة العربية هي الأكثر عرضة لارتفاع أسعار الأغذية في العالم** نتيجة للعديد من العوامل التي تضمنها الجزء السابق.

بالإضافة إلى ما سبق فهناك أيضا الزيادة السكانية المستقبلية وتدني نصيب الفرد من الترب الزراعية والمياه بما يسهم في زيادة الواردات الغذائية المستقبلية. حيث من المتوقع نتيجة لمحدودية الأراضي الزراعية والمياه العذبة العربية أن تتزايد واردات الحبوب في بعض الدول وأن تظل ثابتة في البعض الآخر.

ومن المتوقع أن تظل جميع الدول العربية باستثناء السودان بلدانا مستوردة لنسب كبيرة من احتياجاتها الغذائية خاصة الحبوب (راجع الشكل الخاص بزيادة حجم الطلب على الحبوب عن حجم الإنتاج المحلي) كما يظهر الجدول التالي:

جدول رقم (61)

النمو السكاني ومحدودية الموارد المائية والأرضية والنمو المتوقع في الدخل حتى عام 2030

الدولة أو المنطقة	النمو السكاني المتوقع %	النمو المتوقع في الدخل %	نصيب الفرد من المياه (متر مكعب)	الزيادة المتوقعة في واردات الحبوب %
دول الخليج	105	190	145	89
جيبوتي	68	200	378	69
مصر	59	168	788	137
الصومال	118	167	1787	48
السودان	66	254	1780	صفر
العراق	95	24	3688	48
الأردن	74	238	163	61
لبنان	30	186	1259	52
سوريا	78	189	1379	98
الجزائر	47	210	355	18
ليبيا	57	211	103	72
المغرب	45	193	921	17-
تونس	29	200	455	4

المصدر: المجلس الدولي لبحوث سياسات الغذاء 2008، منظمة الأغذية والزراعة 2008.

دول الخليج تشمل: البحرين والكويت وعمان وقطر والمملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة واليمن.

مستقبل الأمن الغذائي العربي وسبل تأمينه

لا سبيل لتحقيق الأمن الغذائي العربي إلا بزيادة الإنتاجية الزراعية مع ضرورة زيادة معدلات الاستثمار والتنمية في الزراعة وإنتاج الغذاء بالإضافة إلى زيادة مخصصات وميزانيات البحوث العلمية المخصصة للنهوض بالإنتاجية الزراعية واستنباط أصناف جديدة عالية الإنتاجية وأكثر مقاومة للارتفاع ملوحة التربة وماء الري وللإصابات الحشرية والمرضية. هذا الاستثمار وزيادة الإنتاجية سيعملان على تحسين الأحوال المالية للفقراء في الريف ويزيد من قدرتهم الشرائية وتحسين أحوالهم الصحية بالإضافة إلى العديد من العوامل الإضافية مثل تقليل الهجرة من الريف إلى المدن وارتباط المزارعين بأراضيهم وقراهم والتوسع في استصلاح وتحسين الأراضي نتيجة للعائد المرتفع من الزراعة والأهم عدم التفريط في الأرض الزراعية بالبناء عليها وبالتالي زيادة معدلات التصحر في البلدان العربية. هناك أيضا الاستثمار في تعليم الأبناء وتقدم القدرة التكنولوجية بما سيسفر عن تقليل نسب الزيادة السكانية المرتفعة في الريف والتي ستظل مرتفعة طالما استمر تدني دخول المزارعين وتلاشت قناعتهم الحالية بعقيدتهم في أن الأولاد استثمارا ماليا وتأمينا للمستقبل. فعمل الأبناء مع آبائهم في أراضيهم الزراعية المحدودة يقلل من تكاليف الزراعية ويزيد من العائد المحدود كما أن عملهم في أراضي الغير يعود على الوالدين ببعض الأموال اللازمة لسبل المعيشة، وبالتالي فإن تحسين القدرات المالية لأهل الريف هي السبيل الوحيد والأمثل لخفض معدلات الزيادة السكانية في الريف وإزالة قناعتهم بأن الأبناء «**رأس مال**» بعدما انخفضت إلى حد كبير في الحضر ذات العائد الأكبر وفرص التعليم الأوفر للفرد. وفي هذا الصدد فمن المفيد أن تكون أولويات الدول العربية في العمل الجاد لتغيير واقع مهنة الزراعة من مهنة طاردة إلى مهنة جاذبة فمن المعلوم في مجال الاقتصاد الزراعي بأن دخل الفرد من العمل في قطاعات التجارة والصناعة والعقارات يزيد عن دخل الفرد في القطاع الزراعي بنحو 5 إلى 15 ضعفا وبالتالي فإن العديد من العاملين في القطاع الزراعي أصبحوا يسعون للعمل في المصانع التي تفتح في القرى القريبة منهم أو التحول إلى مجال التجارة

حتى وإن كانت تجارة في السلع الزراعية والتي تحقق عائدا كبيرا أعلى بكثير من العائد في الزراعة نفسها. ولعل الدخول المنخفضة للعاملين في القطاع الزراعي هي المسبب الأول للخلل المستمر بين نسب الحضر إلى الريف في الدول العربية والتي **تصل الآن إلى 55% ريف إلى 45% حضر وبالتالي فقدرة أهل الريف على إطعام أهل المدن ما زالت قوية ولكن من المتوقع في ظل استمرار مهنة الزراعة كمهنة طاردة أن تتحول هذه النسبة بحلول عام 2050 إلى 55% حضر إلى 45% ريف وبالتالي قد تتفاقم أزمة إنتاج الغذاء إذا لم يتم الاستعانة** بالتكنولوجيات والتقنيات الحديثة في الإنتاج الزراعي لزيادة القدرة الإنتاجية العربية.

وفي ظل التطلع إلى تحقيق الأمن الغذائي العربية أو على الأقل تحقيق القدر الآمن (وليس الكامل) من هذا الأمن الغذائي فهناك العديد من السبل التي ينبغي إنتهاجها:-

1. زيادة الإنتاجية لملاحقة الزيادة في الطلب وعدم حدوث ارتفاع مستقبلي كبير في الأسعار (تكثيف زراعي – استنباط سلالات عالية الإنتاجية – تكنولوجيا الزراعة والحصاد وتقليل الفاقد – سلالات متحملة للجفاف ونقص المياه).

2. التوسع في استصلاح الأراضي المتاحة لزيادة الرقعة الزراعية لملاحقة الزيادة السكانية حيث سيقل نصيب الفرد من الأراضي عام 2050 بنسبة 63% عن مستواه الحالي.

3. زيادة الإنتاجية المنخفضة للدول العربية لملاحقتها بالإنتاجية المرتفعة للدول المتقدمة والتي تتجاوز 35%.

4. التعايش مع ندرة المياه في المنطقة العربية وتحسين الري وزيادة العائد من وحدة المياه بمبدأ إنتاج أكبر من مياه أقل مع الاستغلال للمياه باستثمار كل نقطة مياه والقناعة بأن كل نقطة مياه تفرق معنا في إنتاج الغذاء Every Drop Count and Count on Every Crop وهو الشعار الذي ترفعه هيئة الأمم المتحدة للمياه UN Water والهيئة الحكومية الأفريقية للمياه خاصة بالنسبة لدول ندرة المياه.

5. رفع كفاءة استخدام المياه في القطاع الزراعي والتي تتراوح حاليا بين 40 – 50% فقط والوصول بها إلى نسبة 60 – 70% بما يحقق وفرا مائيا يقدر بنحو 20 مليار

متر مكعب سنويا تكفي لإنتاج 20 مليون طن من الحبوب والقمح وتكفي على الأقل أيضا لزراعة من 3 إلى 3.5 مليون فدان بمعدل 6 مليار متر مكعب/ سنة لكل مليون فدان (المعدل الحالي للري في الدول العربية لشمال أفريقيا تبلغ ستة آلاف متر مكعب مياه لري الفدان في السنة) وهو مقنن يتماشي مع توصيات منظمة الأغذية والزراعة بألا يقل معدلات إضافة المياه للترب الزراعية في المناطق الجافة وشبه الجافة عن خمسة آلاف متر مكعب سنويا حتى لا تتحول الترب لزراعية إلى التملح والبوار.

6. حماية الموارد المائية من التدهور والتلوث.

7. تشجيع أبحاث تربية النبات لاستنباط أصناف جديدة من الحاصلات الزراعية عالية الإنتاج ومتحملة للجفاف والعطش وزيادة نسبة الأملاح في التربة وماء الري بزيادة الميزانيات المخصصة للبحث العلمي والإرشاد الزراعي المتدنية حاليا في البلدان العربية.

8. رفع إنتاجية الحاصلات الغذائية الهامة لتقارب متوسط الإنتاج العالمي فعلى سبيل المثال يقدر إنتاجية الهكتار في الحبوب في الترب العربية بحوالي 1.7 طن في حين يبلغ 5.6 طن للهكتار في الولايات المتحدة وأوروبا الغربية.

9. عدم المبالغة في زراعة الحاصلات المستنزفة للمياه والاكتفاء بالحد المناسب منها والذي يحقق الاكتفاء الذاتي فقط دون فائض للتصدير خاصة زراعات الأرز والموز وحاصلات الأوراق العريضة عالية النتح الكرنب والقلقاس والعمل على التوسع في الزراعات عالية الكفاءة في استخدام المياه مثل القمح والقطن والبطاطس والطماطم والخضر والفاكهة للاكتفاء الذاتي والتصدير من أجل استيراد الحاصلات المستنزفة للمياه من بلاد الوفرة المائية والبلاد الغزيرة الأمطار.

***

آلية التعامل مع زيادة الطلب على الغذاء

هناك عدد من الأليات ينبغي تطبيقها لمواجهة زيادة الطلب على الغذاء وزيادة إنتاج البلدان العربية من الغذاء لتقريب المسافة بين العرض والطلب.

ويمكن إيجاز أهم هذه الآليات في:-

- التوسع في زيادة استخدام المياه المعالجة للصرف الزراعي والصحي والصناعي لمجابهة زيادة الطلب على المياه من قطاعات الصناعة والمحليات خاصة أن الزراعة هي المستنزف الأعظم للمياه العذبة في الدول العربية (85%).

- استغلال الميزة النسبية للمنطقة المناخية العربية حيث تغل الخضروات ستة أضعاف القيمة المضافة لكل نقطة مياه أكثر من إنتاج القمح وعشرة أضعاف إنتاج اللحوم، وتسعير المياه يؤدي بالمزارع إلى إنتاج الحاصلات الأكثر ربحية.

ومن المهم أن نشير إلى أن دول الوفرة الزراعية المصدرة للغذاء لا تنتج الغذاء لحسابات الربح والخسارة فقط ولكن لبسط النفوذ والتبعية السياسية على البلدان المستوردة للغذاء أو البلدان التي تحصل عليه كمعونات، بل والأخطر من ذلك أن بلدان الوفرة الزراعية التي تمتلك مساحات كبيرة من الأراضي الزراعية تفوق احتياجاتها لم تفكر أبدا في إحلال الصناعة محل الزراعة أو البناء على الأراضي الزراعية مثلما تفعل الدول محدودة الموارد الزراعية.

- دعم أسعار التقاوي عالية الإنتاجية والأسمدة والمبيدات وكافة مدخلات الزراعة لتشجيع المزارعين على إنتاج الغذاء وبالتالي يقل الدعم عاما بعد عام نتيجة لزيادة الإنتاج وتقلص الواردات وبذلك يكون للدعم مردود على الدولة والمزارعين.

- التنسيق من الآن في التعاقدات المستقبلية لاستيراد الحبوب حيث سيستمر الحاجة مستقبلا إلى استيرادها حتى مع التوسع في زراعتها في المنطقة العربية لأن الفجوة كبيرة وغير قابلة للمعالجة الكاملة.

- مساعدة المزارعين على التأقلم مع تغيرات المناخ والتعامل معها دون انخفاض كبير في الإنتاجية خاصة تحت ظروف الزراعة المطرية للدول والأفراد.

- أن مقولة عدم تحقيق الاكتفاء الذاتي في الحبوب بأي ثمن والنظر إلى اقتصاديات الإنتاج أولا حق يراد به باطل ينادي به الغرب دائما لإثنائنا عن زراعة الحاصلات الإستراتيجية والاكتفاء بزراعة الخضروات والفاكهة سريعة التلف والتي

تعد ككماليات وليس كسلع أساسية ويستطيعون إيقاف استيرادها من المنطقة العربية في الوقت الذي يريدونه أو بسبب الأزمات الاقتصادية والانكماش العالمي الحادث والمستمر من 2009 وحتى 2012، مكبدين العرب خسائر فادحة في حين أن القمح والزيوت والسكر والألبان واللحوم والدواجن والبقول سلع أساسية لا غني عنها لكل بيت في البلدان العربية والتي يريد الغرب احتكار زراعتها واستخدامها كغذاء ووقود وأداه سياسية أيضا.

عقبات زيادة الإنتاجية الزراعية في الدول العربية

هناك العديد من العقبات التي تواجه الدول العربية لزيادة الإنتاجية الزراعية والتي أهمها محدودية الموارد المائية حيث إن التوسع الزراعي لا يتحقق إلا من وفورات المياه وجميع الدول العربية ليس لديها مثل هذه الوفورات. يضاف إلى ذلك محدودية الأراضي القابلة للزراعة Arable Lands والتي يستغل أكثر من 90% حاليا وكذا قلة الأمطار وشحتها خاصة في دول الخليج وفي جنوب دول المتوسط بالإضافة على العديد من العوامل الأخرى طبقا لما يلي:-

1. تخلف الإنتاجية الزراعية العربية عن المتوسطات العالمية وعن الدول النامية بسبب نقص المياه ونقص ميزانيات تطوير البحوث وعدم تحديث طرق الزراعة.

2. التنافس المستمر لقطاعات الصناعة والمحلي مع القطاع الزراعي على المياه العذبة وانخفاض نصيب الفرد من المياه بنسبة 57% عن القرن الماضي.

3. سيادة الزراعات المطرية وهي زراعة مخاطرة ومتدنية الإنتاجية عن الزراعات المروية.

4. محدودية الموارد المائية المتجددة وعدم وجود زيادة في المياه يمكن استخدامها في الاستصلاح والتوسع الزراعي.

5. عدم تسعير المياه بما يشجع المزارعين على الإسراف، ولا يمكن تسعير المياه في الوقت الراهن في ظل انخفاض دخول المزارعين وانهيار أسعار جميع الحاصلات الزراعية نتيجة للركود العالمي ويمكن النظر في هذا الأمر في حال حدوث انتعاشة

زراعية وتنامي دخول العاملين في الزراعة وإقناعهم بأن **المياه رأس مال وليس مجرد مصدر طبيعي لا قيمة ولا سعر له** لأنها هي السبب الأساسي فيما يجنون من أرباح وبالتالي فهي تدخل ضمن المواد الخام للزراعة بل هي المادة الخام الأهم فما يزرع من الأراضي مرهون بما هو متاح من المياه وأن الترب الزراعية لا قيمة لها بدون وجود المياه.

6. عدم استخدام المياه المحدودة في إنتاج حاصلات مرتفعة السعر لتصديرها واستيراد الحاصلات الإستراتيجية بثمن بيعها وهو رأي غربي لإبعادنا عن إنتاج القمح والحبوب وتكون حرب الغذاء ردا على حرب البترول أي سيكون الغذاء مقابل النفط حاليا ثم الغذاء والماء مقابل الذهب بعد نفاذ النفط.

7. تدني الميزانيات المخصصة للبحث العلمي وتطوير الإنتاجية الزراعية مقارنة بالعالم أو بالدول النامية.

8. التوجه العربي للاستثمار في قطاعات التجارة والاستيراد والتصدير والصناعة والعقارات وانخفاض الاستثمارات الموجهة للقطاع الزراعي.

9. الفساد والمصالح في الاستيراد خاصة في الحبوب ومن المهم تحسين لوجيستات سلسلة الإمداد للدول التي تستورد كميات كبيرة من الغذاء بما يمكن أن يخفض من تكاليف الغذاء وحسن التوزيع ووصول الغذاء للمستهلك بسعر منخفض.

10. ضعف الإرشاد الزراعي أو عدم فاعليته.

11. تفشي الفقر والأمراض وتلوث البيئة وتدني مستوى المعيشة في الريف بسبب عدم العناية بالريف مقارنة بالحضر.

***

مستقبل الأمن الغذائي العربي حتى عام 2050

لا يبدوا مستقبل الأمن الغذائي العربي خلال الأربعين عاما القادمة مبشرا طبقا للعديد من الأسباب والتي من أهمها الزيادة السكانية ومحدودية الموارد الزراعية وبالتالي فهناك العديد من الإجراءات التي يجب البدء فيها فورا من الآن. وبصفة عامة

فإن مستقبل احتياجات الدول العربية من الغذاء يمكن إجماله طبقا لتقرير البنك الـدولي 2009 عن تحسين الأمن الغذائي في البلدان العربية وتقرير منظمة الأغذيـة والزراعـة عـام 2008 عن مستقبل الغذاء في الدول النامية ثم عن تغير المناخ والأمن الغذائي وأمن الطاقة وتقرير هيئة بحوث سياسات الغذاء 2008 وتقرير التنمية البشرية العربية:-

1. زيادة الاعتماد على واردات الحبوب بنحو 64% وتفاقم العجـز في جميـع الـدول العربية حيث من المتوقع طبقا للمركز الدولي لبحـوث الغـذاء (2008) ومنظمـة الأغذيـة والزراعة (2006 و 2008) أن يرتفع الطلب على الحبوب من 84 مليون طن عام 2000 إلى 142 مليون طن عام 2030.

2. يمكن أن تزيد إنتاجية الحبوب في الدول العربية من 37 مليون طن حاليا إلى 69 مليون طن متري وبالتالي يحتاج الأمر اسـتيراد 73 مليـون طـن بـدلا مـن 47 مليـون طـن حاليا.

3. يتوقع زيادة واردات جميع البلـدان العربيـة مـن الحبـوب (باسـتثناء السـودان) فمصر ستزيد وارداتها بنسبة 137% حتى عام 2030 وهو أعلى معدل بين الدول العربيـة وربما تنخفض واردات المغرب بنحو 17% ولنا عليها تحفظات سبق ذكرها.

4. يـزداد اسـتهلاك اللحـوم بنسـبة 104% والألبـان بنسـبة 82% وتكـون زيـادة الاستهلاك بشكل ملموس في الدول البترولية.

5. زيـادة الطلـب عـلى اللحـوم والألبـان تـؤدي إلى زيـادة الطلـب عـلى الحبـوب والأعلاف.

***

هل يمكن أن تصبح السودان سلة غذاء العرب؟

تمتلك السـودان 30% بـإجمالي نحـو 200 مليـون فـدان مـن إجـمالي الأراضي العربيـة القابلة للزراعة ومع ذلـك تشـكك منظمـة الأغذيـة والزراعـة والبرنـامج الـدولي لتسـويق وتجارة السلع الزراعية في قدرة السودان على تحقيق الاكتفـاء الـذاتي للعـرب مـن الغـذاء على **اعتبار أن السودان نفسها ما زالت تستورد 30% مـن احتياجاتهـا مـن الحبـوب مـن**

الخارج كما أنها واحدة من أكبر الدول الأفريقية التي تتلقى معونات غذائية خاصة السودان الجنوبي، بالإضافة إلى أن الزراعة في السودان ما زالت تعتمد على الزراعة المطرية (88%) وهي زراعة بدائية إلى حد كبير ومتدنية الإنتاجية بالمقارنة بالزراعات المروية والدولية وبالتالي فإن السودان يحتاج إلى إنفاق استثمارات هائلة في تطوير بنيتها التحتية لاستقبال الاستثمارات الزراعية خاصة في بنيات الطرق والنقل والتسويق وإنشاء الترع والمصارف والتحول إلى الزراعة المروية وفي حال تحقيق **ذلك قد تتحول السودان إلى دولة مصدرة للحبوب ولكن ليس إلى حد تحقيق الاكتفاء الذاتي من الغذاء لجميع الدول العربية.**

ولعل مشكلة البنية الأساسية هي المشكلة الأكثر تعقيدا حاليا بين المستثمرين والحكومات من جانب وبين السودان من الجانب الآخر حيث يطالب المستثمرون أن تتحمل الحكومة السودانية إنشاء الترع والمصارف الخاصة للتحول من الزراعات المطرية إلى الزراعة المروية عالية الإنتاجية في حين ترى الحكومة السودانية أنه تخصص الأرض للمستثمرين بأسعار رمزية شبه مجانية نظير أن يتم تطوير الزراعة السودانية وبالتالي فعليهم تحمل هذه التكاليف. ثم امتد الخلاف أيضا بين المستثمرين وحكومات دولهم طالبين بأن تتحمل حكوماتهم تأمين مخاطر الاستثمار في الخارج في حال حدوث أضرار باستثماراتهم أو مصادرة أو انقلابات أو حركات تمردية أو أوبئة وخلافة إلا أن الحكومات ترى أنها استثمارات غير حكومية كما وأن المستثمر حر في اختيار الدولة التي يقوم بالاستثمار الزراعي بها خارج توجيهات حكومته وبالتالي ليس هناك ما يبرر تأمين الدول لهذه الاستثمارات في الخارج إلا من خلال الجهود القنصلية والدبلوماسية لحماية حقوق مواطنيها في الخارج. كما اقترح القطاع الخاص بأن تتم الاستثمارات الزراعية في الخارج من خلال شراكة بين القطاع الخاص وحكومته تؤمن فيها الحكومات مخاطر الاستثمار الخارجي وتضمن أموال المستثمر ضد الأخطار نظير أن يقوم القطاع الخاص بتعظيم الأرباح وتوريد حصته من المحصول إلى دولته إلا أن الحكومات تخشى من أن تؤدي هذه الشراكة إلى تهور ورعونة في استثمار القطاع الخاص للأموال نتيجة لضمانة الحصول على التأمين في حال الخسارة. وبالتالي بدأت في

الظهور فكرة الشراكة بين المستثمرين وحكومات الدول المضيفة لاستثماراتهم وهي حكومات السودان وإثيوبيا وتنزانيا وأوغندا والكونغو ورواندا وبوروندي ثم مالي والنيجر، ومن قارة آسيا تايلاند وكمبوديا والفلبين وبنجلاديش وتركيا بالشراكة في المحصول والزراعة إلا أن معظم هذه الدول راغبة فقط في استضافة الاستثمار الخارجي دون شراكة في المخاطر أو حتى الأرباح وتكفيها ما سيدخل خزانتها وانتعاش اقتصادياتها وأسواقها وكذلك العمالة المحلية التي ستستفيد العمل في هذه المشروعات.

هل اقتناء الأراضي الزراعية في الخارج إستراتيجية ناجحة؟

رصدت الأمم المتحدة تناميًا كبيرًا لشراء العرب لأراض زراعية بمساحات كبيرة في دول فقيرة ولكنها تمتلك وفرة زراعية ويمكن أن يكون ذلك لصالح الطرفين في حال وجود شراكة زراعية وليس استغلال أو استنزاف زراعي ومراعاة إمداد الدول المضيفة لحصص من إنتاجية أراضيهم من الغذاء.

الاستثمار الحالي يتم إما عن طريق الحكومات (دولة الإمارات) أو المؤسسات المالية المتعددة الجنسية (الهيئة العربية للاستثمار والتنمية الزراعية) أو القطاع الخاص (باقي الدول العربية)، حيث أورد تقرير معهد بحوث سياسات الغذاء الصادر في نهاية عام 2009 توقيع عقود استثمار زراعي لدولة البحرين في فبراير 2009 في الفلبين لمساحة ربع مليون فدان ومع تركيا لمساحات مفتوحة لاستثمار من 3 - 6 بليون دولار. كما وقعت الصين في عام 2008 عقودا مع كل من الفلبين لمساحة 3 مليون فدان، وربع مليون فدان مع زيمباوي و6.7 مليون فدان مع الكونغو الديمقراطية وخمسة ملايين فدان في زامبيا وربع مليون فدان في الكاميرون . ليبيا أيضا وقعت عقدا في نوفمبر عام 2008 مع أوكرانيا لزراعة مساحة 600 ألف فدان بالقمح و 100 ألف فدان مع مالي لزراعة الأرز، وبالمثل أيضا وقعت دولة قطر عقدا في يناير 2009 مع كينيا لزراعة مساحة 100 ألف فدان ومع الفلبين لزراعة 240 ألف فدان ومع السودان لمساحات مفتوحة للاستثمار الزراعي، ودولة الإمارات العربية وقعت عقدا في مايو 2008 مع

باكستان لزراعة مساحة 750 ألف فدان ومع السودان لمساحة 950 ألاف فدان ومع إثيوبيا لمساحة 15 ألف فدان. وبالمثل أيضا تستثمر كوريا الجنوبية في السودان في مساحة 1.650 مليون فدان، والمملكة العربية السعودية تتفاوض حاليا مع تنزانيا أحدى دول حوض النيل على الاستثمار الزراعي في مساحة 1.2 مليون فدان ووقعت عقدا مع السودان في فبراير 2009 لزراعة مساحات 25 ألف فدان بالقمح ومع إندونيسيا بمساحة 1.2 مليون فدان، ثم الأردن والتي وقعت عقدا مع السودان أيضا لزراعة مساحة 60 ألف فدان. والكويت أيضا وقعت عقودا لزراعة مساحات مفتوحة مع كل من كمبوديا والسودان وهناك أيضا 15 دولة من دول غرب أفريقيا وقعت عقودا للاستثمار الزراعي في حاصلات الوقود الحيوي مع الهند بدعم فني برازيلي بميزانية مؤقتة تبلغ 250 مليون دولار ترتفع في العام القادم إلى أكثر من بليون دولار، مع استثمارات أخرى عديدة في دول الجنوب والشرق الأفريقي لإنجلترا والسويد واليابان والدنمارك وكوريا الجنوبية لزراعة حاصلات الوقود الحيوي.

وأدان التقرير استغلال الدول الغنية لأراضي الدول الفقيرة لصالحها فقط دون عائد على الدول الفقيرة والمضيفة لهذا الاستثمار الجائر أو على أسواقها المحلية من عائدات هذا الاستثمار الزراعي وحرمانها من حاصلات وغذاء من إنتاج أراضيها وبالتالي فإن الأولوية هنا يجب أن تكون لصالح الاحتياجات الغذائية المحلية للدول الفقيرة وليس لصالح المستثمرين فقط. وأضاف التقرير أيضا أن الاستثمار المشار إليه في الدول الأفريقية والأسيوية يجب أن يكون بشكل أساسي لصالح الاستثمار في إنتاج الغذاء ولصالح الأمن الغذاء في هذه الدول والتي تعد من الدول المستوردة لأغلب غذائها بدلا من الاستثمار في حاصلات الوقود الحيوي الذي يحد من قدرة الدول الفقيرة على إنتاج الغذاء بعد استغلال أراضيها في أغراض أخرى.

ولو كانت هذه الاستثمارات الزراعية قد تمت بتنسيق أو أقيمت تحت مظلة أي من جامعة الدول العربية أو وحدة الدراسات الاقتصادية العربية أو غيرها من التجمعات العربية بعد تحديد دقيق لاحتياجات كل دولة سواء الحالية أو المستقبلية من مختلف أنواع الغذاء من الحبوب والبقول والشحوم والزيوت والسكر واللحوم والدواجن

وتكليف المنظمات والقطاعات الزراعية العربية المختلفة بدء من منظمة التنمية الزراعية العربية ومراكز أبحاث استصلاح واستزراع الأراضي ومراكز البحوث الزراعية العربية بوضع وتحديد المساحات المطلوبة لكل زراعة من الحاصلات الغذائية وتحديد الدول والمناخ المناسبين لهذه الاحتياجات ثم الصناعات التي يمكن أن تقوم على هذه الاستثمارات مثل إنشاء مصانع لاستخلاص السكر من محصول قصب السكر في السودان وجميع دول حوض النيل بما يمكن أن يوفي باحتياجات جميع الدول العربية وربما الأفريقية أيضا إذا أردنا، وكذلك مصانع عجينة الطماطم المركزة والخضروات المجمدة والمحفوظة وعصر الزيوت وتنقيتها من عباد الشمس وفول الصويا والتي تجود زراعتها هناك بالإضافة إلى زيوت النخيل ومعها مصانع ومركزات العصائر المختلفة للفاكهة ومصنعات اللحوم المحفوظة وسابقة التجهيز وتفريخ الدواجن وتربية المواشي على المراعي الطبيعية الخصبة وتصنيع الأعلاف من محصول الذرة والتي تجود زراعتها في الدول الأفريقية والآسيوية بعد إضافة مركزات البروتين إليها (يشكل الذرة بنحو80% من مكون الأعلاف الحيوانية).

الأمر أصبح يتطلب الدعوة إلى اجتماع عاجل لوزراء الزراعة العرب تحت مظلة جامعة الدول العربية وفي وجود الوحدة الاقتصادية العربية للنظر في توحيد الجهود في الاستثمارات الزراعية الخارجية وإقامة الصناعات الزراعية اللازمة لتأمين الأمن الغذائي العربي الموحد ولجميع الشعوب العربية وليس لكل دولة وشعب على حدة وككيان واحد أقوي من أن يغدر به.

مشاكل الاستثمار الزراعي الخارجي:

هناك الكثير من المشاكل المتوقعة للاستثمار الزراعي الخارجي في بلاد الوفرة الزراعية في حال عدم التنسيق العربي واتخاذ موقف قوي يعضد هذه الاستثمارات وهي:-

- عدم فصل المستثمرين لأهداف التنمية والأرباح عن أهداف الأمن الغذائي.
- مشروعات الأمن الغذائي الكبيرة في السودان لها تاريخ حافل بالفشل.

- الاستثمار في دول يجوع فيها الناس يمكن أن يواجه مشاكل سحب المحصول من المزارعين الجوعى وتسليمه إلى الدول الغنية وما له من صدى سياسي ومثال ذلك ما تسببت فيه مفاوضات الحكومة في مدغشقر على بيع مساحة 1.3 مليون هكتار (3.1 مليون فدان) لاستثمارها في زراعات الذرة وزيت النخيل في حدوث أزمة سياسية كبيرة انتهت بإقالة الحكومة في بدايات عام 2009.

- البطء البيروقراطي الكبير في الدول الفقيرة المتلقية للاستثمار الزراعي بما يمثل عائقا كبيرا أمام تصدير الإنتاج الغذائي المستهدف فتصدير حاوية سلع غذائية في باكستان يتطلب 24 يوما و35 يوما في السودان و89 يوما في كازاخستان (كلية دبي للإدارة الحكومية 2008)، وبالتالي لابد من العمل على يكون تسليم الإنتاج الزراعي في حينه.

- أن ضمان الحصول على الغذاء من الزراعة في بلاد الوفرة الزراعية في ظل وجود الفجوة الغذائية يتطلب أولا الوصول بإنتاجية هذه الدول إلى الاكتفاء الذاتي من الغذاء وبالتالي ضمان الحصول على فائض الغذاء بها دون مشاكل أو تمرد للمزارعين والعمالة الزراعية الفقيرة التي تنظر للأمور على أنها استغلال أو استنزاف زراعي وانتزاع للغذاء من بين أيديهم المرتعشة من الجوع.

- قد يتطلب الأمر شراكة بين حكومة الدولة ومستثمريها من جانب ومن حكومة الدولة المضيفة للاستثمار من جانب آخر يتضمن حصص كل جانب من الغذاء وتأمين المخاطر وتقديم ضمانات حكومية لحقوق الملكية وضمانات الاستثمار.

- وجود العديد من حركات التمرد والأمراض والأوبئة في عدد من دول الوفرة الزراعية مثل حركة متمردي دارفور وانفصال الجنوب والمشكلات العرقية في دولة السودان وحركات التمرد المعروفة باسم جيش الرب في أوغندا والكونغو وتفشي مرضي الإيدز والإيبولا في الكونغو والملاريا الخبيثة في جميع دول حوض النيل وذبابة النوم والخمول القاتلة المعروفة باسم ذبابة «التسي تسي» في تنزانيا وأوغندا وجنوب السودان بالإضافة إلى ضعف الرعاية الطبية والأمن وسوء حالة الطرق وتفشي الفساد الإداري والمحسوبية والرشوة في العديد من هذه الدول.

- الأثر السلبي الذي تسبب فيه الإصدار الأخير للمعهد الدولي لبحوث برامج الغذاء (IFPRI) أبدى المعهد تخوفه من تزايد ظاهرة استحواذ الدول الغنية على الأراضي الزراعية في الدول الفقيرة عن طريق المستثمرين الأجانب حتى أنه أطلق على هذه الظاهرة اسم «الاستيلاء» على الأراضي الزراعية في الدول النامية عن طريق المستثمرين الأجانب "Land Grabbing" by Foreign Investors in Developing Countries. فبعد الأزمة العالمية للغذاء والتي استمرت من بداية عام 2007 وحتى أغسطس 2008 وارتفعت فيها أسعار جميع السلع الغذائية الأساسية – وجميعها منتجات زراعية - برز دور أهمية الاستثمار في القطاع الزراعي لضمان إنتاج كاف من الغذاء يجنب العديد من هذه الدول الوقوع تحت براثن مجرمي المضاربين في البورصات العالمية أو معاودة ارتفاع أسعار الغذاء. وكانت الدول الأكثر إقبالا على الاستثمار الزراعي خارج حدودها هي الدول التي تمتلك قدرات مالية عالية ولكنها مستوردة لكامل غذائها من الخارج مثل الدول البترولية ويأتي بعدها الدول كثيفة السكان والتي تبحث عن الأمن الغذائي لشعوبها نتيجة لمحدودية مواردها الزراعية مثل الصين والهند وكوريا الجنوبية ثم أخيرًا الدول التي تبحث عن إنتاج الوقود الحيوي من الحاصلات الزراعية لتوفير أمن الطاقة لشعوبها أو للاستثمار في هذا المجال عالي الربحية. ويأتي هذا الهجوم الحاد من الدول الغنية على أراضي الدول الفقيرة بسبب وفرة الموارد الزراعية من تربة ومياه عذبة وانخفاض كل من أسعار العمالة وتكاليف الإنتاج إضافة إلى العوامل المناخية التي تضمن استقرار إنتاج الغذاء دون تقلبات. وفي الاتجاه الآخر فإن موافقة دول الوفرة الزراعية من الدول الفقيرة والنامية على هذا الاستثمار كان بسبب حاجتها إلى العائد الاقتصادي من استئجار أو بيع أراضيها إضافة إلى بحثها عمن يمكنه إنشاء بنية تحتية مكلفة مثل الترع ونظم الري والصرف وتمهيد الطرق وتطوير وسائل النقل وغيرها. ويرى المراقبون أن الاستثمار الزراعي خارج الحدود ليس بجديد حيث تزرع اليابان خارج أراضيها منذ قرن كاملٍ وإن كان قد تزايد الآن كثيرا حتى أصبحت استثماراتها الزراعية الحالية خارج حدودها في مساحات تجاوزت ثلاثة أمثال ما تملكه من أراض زراعية داخل حدودها!!. الصين أيضا تستثمر في زراعات في

كل من كويا والمكسيك منذ أكثر من عشر سنوات بحثا عن الأمن الغذائي لشعبها الذي قارب 1300 مليون نسمة. وقد أدت الأزمة العالمية للغذاء عام 2007 إلى ارتفاع أسعار إيجار وبيع الأراضي الزراعية في دول الوفرة الزراعية خاصة للأجانب بنسب وصلت إلى 16% في البرازيل و 31% في بولندا و 15% في ولايات وسط الغرب بالولايات المتحدة. إضافة إلى ذلك فقد استشعرت بعض الدول المضيفة للاستثمار الزراعي من نوايا سياسية من بعض الدول تجاهها مع تهديد لأمنها الغذائي بما حذا بالفلبين على سبيل المثال بوقف أي تعاقدات مستقبلية للاستثمار الزراعي مع الصين وحجّمت موزمبيق دخول العمالة الصينية للعمل في مزارعها حتى لا تصبح قوة مطلقة يصعب مقاومتها مستقبلا، إلا أنه وخلال العامين الأخيرين زادت مساحات الأراضي المؤجرة للأجانب بنسب كبيرة في العديد من الدول.

***

زراعة في أراضي الغير أم استيراد من الأسواق العالمية؟

الزراعة في أراضي الغير قد توفر حماية من تقلبات ومخاطر السوق ولكن بتكلفة كبيرة. فالاعتماد على الأسواق العالمية للحصول على كميات كبيرة من الغذاء أمر يكتنفه الشك وعدم اليقين، والاستثمار في أراضي الغير يتطلب تحمل مخاطر تقلبات الطقس والمخاطر السياسية والأمنية كما وأن الأموال المحبوسة في شراء الأراضي الزراعية أو إيجارها لا يمكن الإفراج عنها بسهولة لشراء الغذاء إذا ما ساء الطقس أو زادت التقلبات الأمنية والسياسية وعلى ذلك فهناك من يري أن الشراء من الأسواق العالمية يتضمن مرونة أكبر مما هو متوافر في الاستثمار لدى الغير.

الاستراتيجيات البديلة المقترحة

هناك عدد من الإستراتيجيات البديلة المقترحة للتغلب على مشاكل الزراعة الخارجية أو مشاكل الارتفاعات المتكررة لأسعار الغذاء في البورصات العالمية وسرعة تكرارها، وإن كانت التجارب الإسرائيلية والصينية والكورية في الإستثمارات الخارجية ناجحة تماما. ويمكن إيجاز أهم الإستراتيجيات البديلة في:-

- **توازن وتوزيع الاستثمار في الدول الأجنبية والعربية والأفريقية خاصة في الدول التي تمتلك قوانين لحماية الملكية أو التي تمتلك بنيات أساسية قوية في الزراعة والموانى والطرق والنقل والاتصالات وسرعة التصدير.**

- **زيادة الاستثمار في البحوث الزراعية المحلية والإقليمية لزيادة الإنتاجية من وحدة المساحة ووحدة المياه في ظروف تغيرات المناخ المحلية والإقليمية.**

- **الاستثمار في البنية الأساسية المستخدمة في إنتاج وتخزين ونقل المواد الغذائية من الخارج. (صوامع – مواني – تصنيع وتجميد وحفظ – تطوير وسائل النقل والطرق).**

- **دراسة سبل ووسائل التخفيف من مخاطر الأسعار المرتفعة لأسواق وبورصات الحبوب وإعداد محفظة متنوعة لإدارة المخاطر بشكل أفضل.**

- **الاعتماد على التعاقدات المستقبلية في وقت انخفاض الأسعار لضمان الإمداد المستقبلي بالغذاء.**

ماذا نزرع في دول الوفرة الزراعية؟!!

يتوفر الأمن الغذائي إذا ما توفر ما سبق ذكره من المتطلبات الأربع الأساسية وهي الإتاحة للغذاء سواء من الإنتاج المحلي أو الاستيراد، وإمكانية الوصول إليه في جميع الأوقات ولجميع الأفراد، ثم الاستفادة بكون الغذاء آمنا وصحيا وأخيرا الاستقرار وعدم وجود مخاطر للوصول إلى الغذاء. ويتوقع تقريرا «مستقبل الأمن الغذائي العربي» الصادر عن منظمة الأغذية والزراعة عام 2009 وتقرير المعهد الدولي لبحوث سياسات الغذاء بأن تزيد واردات مصر من الحبوب خلال العشرين عاما القادمة حتى عام 2030 بنسبة 138% وهو أعلى معدل زيادة بين الدول العربية كما ستزيد نسب استهلاك واستيراد الألبان واللحوم بنسب تتراوح بين 84% إلى 104% في جميع الدول العربية وأن واردات الدول العربية من الحبوب سترتفع إلى 73 مليون طن بدلا من 47 مليون طن حاليا. لهذا كان هناك تسارع من جميع الدول العربية وصل إلى حد الهرولة للاستثمار الزراعي في السودان ودول حوض النيل أملا في تأمين مستقبل الغذاء وتقلص الفجوة الغذائية العربية العميقة متخذا أشكالا مختلفة مثل الاستثمار الحكومي المباشر (دولة

الإمارات) أو استثمار المؤسسات المالية متعددة الجنسية (الهيئة العربية للاستثمار والتنمية الزراعية) أو عن طريق شركات القطاع الخاص (السعودية والكويت وقطر ومصر). وترى المنظمات الاقتصادية أنه من الأفضل لبعض الدول العربية خاصة مصر أن تكون هناك **شراكة بين الحكومة والقطاع الخاص،** حيث يقوم القطاع الحكومي بتحمل وتأمين المخاطر ويقوم القطاع الخاص بتعظيم المكاسب، ولكن من أهم عيوب هذه الشراكة أنه يمكن أن يشجع الاستثمار المتهور وعدم حساب المخاطر طالما أن الحكومة ضامنة لرؤوس الأموال. وأبدت المنظمات الدولية قلقها من تنامي شراء العديد من الدول الغنية والعربية لمساحات كبيرة من الأراضي الزراعية في الدول الأفريقية الفقيرة ذات الوفرة الزراعية بهدف الاستثمار الزراعي لصالح تأمين غذاء الدول الغنية وليس لشعوب الدول الأفريقية الفقيرة مؤكدة على ضرورة أن يأخذ هذا الاستثمار شكل **شراكة زراعية واقتصادية** وليس استغلالًا أو استنزافًا زراعيًا ومراعاة إمداد الدول المضيفة لحصص من إنتاجية أراضيهم من الغذاء.

للأسباب السابقة كانت **استثمارات الصين وكوريا والهند والبرازيل** في السودان ودول حوض النيل في زراعة حاصلات **الوقود الحيوي غير الغذائية** كما كانت استثمارات إسرائيل في زراعة الزهور وتصديرها لأنهم جميعا كانوا من الذكاء والفطنة التي لم نفهمها في حينها وهي أن زراعة حاصلات الغذاء في **بلاد الفجوات الغذائية العميقة** ليس من الحكمة؛ لأن الأمر يتطلب إمداد هذه الشعوب بالغذاء أولا وتحقيق الاكتفاء الذاتي لهم ثم سحب الغذاء بعد ذلك من الأيدي غير الجوعانة لتصديره إلى البلاد الغنية بدلا من المغامرة بقيام الثورات الشعبية ضد استنزاف الفقراء وأخذ ما ينتجونه من الغذاء في أراضيهم وبمياههم دونا عن إرادتهم كما حدث في زيمبابوي. فإذا كان الأمر يتطلب الاستثمار في الزراعة فيجب أن يأخذ شكل شراكة مع هذه الدول لاقتسام الناتج الزراعي وفق تعاقدات ثابتة ولكن الأجدى أن يتم الاستثمار في قطاعات تربية الماشية (السودان وإثيوبيا وتنزانيا) وتصنيع الأخشاب من الغابات (الكونغو) وصناعة السكر من القصب ثم قطاع الكهرباء والطاقة التي تعاني هذه البلدان من نقص خطير فيها ثم الصناعة بكافة أنواعها وأخيرا الاستثمار التجاري والعقاري للنهوض باقتصاديات هذه

الدول وربطها باقتصادياتنا وكذلك توفير العائد النقدي من هذه الاستثمارات الـذي يـوفر لهم السيولة اللازمـة لاسـتيراد الغـذاء والشراكـة الزراعيـة المسـتقبلية وبمـا يعطـي ضـمانا للشراكة الزراعية بيننا وبينهم وليس للاستثمار الزراعي في وسط الظروف الحالية.

ويمكن إيجاز سبل الاستثمار الزراعي في دول حوض النيـل ذات الـوفرة الزراعيـة فـيما يلي (المؤلف الموارد المائية والأرضية لدول حوض النيل 2011):-

السودان:

- تمتلك السودان ما يقرب من 200 مليون فدان غير مسـتغلة زراعيـا إلا بنحـو 32 مليون فدان كاملة البنية الأساسية.
- لديها وفرة مائية ومطرية كبيرة.
- لديها ثروة حيوانية كبيرة يمكن الاستفادة منها، ويمكن تنميـة الاسـتثمار الزراعـي بها لوفرة المراعي الطبيعية.
- استغلال مساحة من 10 – 15 مليون فـدان بالزراعـة المرويـة مـن أراضي الـوفرة الزراعية في السودان يحقق أمنا غذائيا كاملا للعالم العربي خاصة لحاصلات: القمح – الذرة – الأرز – قصب السكر – الذرة الرفيعة – زيوت البذور – القطن – الأعلاف.
- العيوب: تستورد السودان نحو 30% من احتياجاتها من الحبوب والقمح وبالتالي لا بد أن تصل أولا إلى الاكتفاء الذاتي منها وتبـدأ بعـدها تصـدير الفـائض حيـث لا يمكـن اقتلاع الطعام من أيدي الجائعين لتصديرها لدول المستثمرين - مشاكل الجنوب – القلاقل الأمنية في دارفور – عدم وجود ضمانات للاستثمار ممنوحة من الدولة ومعتمـدة عالميـا – عدم وجود وعود بالسماح بتصدير الحاصلات المنتجة إلى دول المستثمرين.

***

جمهورية الكونغو الديمقراطية:

- تمتلك نحو 12 مليون فدان أراضي زراعية غير مستغلة.
- تتمتـع بـوفرة مائيـة كبـيرة وأكـبر نصـيب للفـرد مـن الميـاه في أفريقيـا

(23577م3/سنة).

- لديها ثاني أكبر مساحة غابات في العالم تبلغ 215 مليون فدان ويمكن الاستفادة من أخشابها والاستثمار فيها.
- أراضيها خصبة وصالحة لزراعة: البن – الشاي – القطن – قصب السكر – الذرة – البقوليات – الكاكاو – الأرز – الكاجو – الذرة الرفيعة.
- العيوب: تفشي مرضي الإيدز وفيروس الإيبولا القاتلين.
- تحتاج إلى بنية أساسية كبيرة وتوفير مستشفيات وطرق وخطوط اتصالات.
- كثافة سكانية مرتفعة تبلغ حوالي 63 مليون نسمة.

***

إثيوبيا:-

- تمتلك وفرة من الأراضي الزراعية القابلة للزراعة تصل إلى 24 مليون فدان.
- لديها وفرة مائية كبيرة رغم الكثافة السكانية المرتفعة (84 مليون نسمة).
- استقرار أمني لا بأس به.
- صالحة لزراعة البن – الذرة – القطن – قصب السكر – الأرز – البقوليات – الزيوت البذرية – القمح – الذرة الرفيعة.
- لديها ثروة حيوانية جيدة تصل إلى 80 مليون رأس ويمكن الاستثمار في مجال الثروة الزراعية باقتصاديات جيدة.
- تحتل المرتبة الأولى مع السودان في أهمية الاستثمار الزراعي بها للحد من التغلغل الأجنبي والوجود لأكثر من عشر دول أخرى.
- العيوب: لا توجد بنية أساسية زراعية للزراعة المروية – الصراعات الحدودية مع ارتريا والصومال.

تنزانيا:

- لديها استقرار كبير بالمقارنة بباقي دول حوض النيل.

- تمتلك أكثر من 70 مليون فدان غير مستغلة زراعيا.
- تمتلك وفرة مائية كبيرة ونصيب مرتفع للفرد من المياه (2469 م3/سنة).
- أهم الزراعات: الأرز – القطن – الذرة – البقوليات – الخضروات – الشاي – البن – الكاكاو – زيت النخيل – الزيوت البذرية . لديها اكتفاء ذاتي من جميع الحاصلات ما عدا الحبوب.
- تمتلك 8 مليون فدان غابات خشبية يمكن الاستفادة منها.
- العيوب: تحتاج إلى بنية أساسية كبيرة لإدخال الزراعة المروية حيث تعتمد على الزراعة المطرية فقط.
- فتحت الباب على مصراعية للاستثمار في مجال إنتاج الوقود الحيوي والطاقات الحيوية وحققت إنجازات كبيرة في ذلك بما توجها ريادة لهذه الزراعات في أفريقيا
- تحتاج بنية أساسية وطرق مواصلات وخطوط اتصال.

***

كينيا:

- تمتلك 11 مليون فدان أراضي زراعية غير مستغلة
- تمتلك وفرة مائية لا بأس بها ونصيب الفرد بها من المياه 947 م3/سنة.
- أهم الزراعات البن – الشاي – الأرز – قصب السكر – الذرة – القمح – البقوليات – الذرة الرفيعة – الزيوت البذرية.
- لديها ثروة حيوانية لا بأس بها ويمكن الاستثمار في مجال تنمية الثروة الحيوانية على المراعي الطبيعية.
- لديها استقرار أمني وطرق جيدة ومواصلات وخطوط اتصالات.
- يمكن استيراد كافة احتياجاتنا من الشاي والبن منها بما يزيد من التعاون الاقتصادي والعلاقات الحميمة.

***

أوغندا

- تمتلك 7 مليون فدان أراضي زراعية خصبة غير مستغلة.
- لديها وفرة مائية كبيرة ونصيب الفرد بها من المياه 2472 م3/سنة.
- أهم الحاصلات المناسبة للاستثمار الزراعي بها الأرز – الذرة – الذرة الرفيعة – البن – البقوليات – الشاي – الكاكاو – القطن – قصب السكر – الزيوت البذرية – الشعير.
- تمتلك ثروة حيوانية جيدة ويمكن تنمية الاستثمار الزراعي في هذا المجال.
- العيوب: الصراعات الداخلية بين القوات الحكومية وقوات جيش الرب.
- تفشي فطر صدا القمح المسمى باسمها UG 99 والذي يحمل أول حرفين باللغة الإنجليزية من كلمة أوغندا باللغة الإنجليزية وهو المرض الذي يسبب دمارا شاملا لمحصول القمح عند الإصابة به وقد تسبب خلال السنوات الخمس السابقة في تدمير المحصول تماما في اليمن والسعودية وإيران حتى أن إيران دخلت لأول مرة منذ أمد بعيد لاستيراد القمح المكتفية منه ذاتيا واحتلت المركز الرابع في الاستيراد العالمي بعد مصر والبرازيل ودول العملة الأوروبية الموحدة. لذلك يفضل توجيه الاستثمار في الحاصلات الأخرى التي تجود بأوغندا أو الخوض في تجريب الأصناف المصرية المقاومة لهذا الصدأ وهما صنفي «مصر 1» و «مصر2» وفي حال عدم انهيار هذه المناعة تحت ظروف الأجواء الأوغندية الرطبة صيفا فيمكن البدء في زراعة قمح هذه الأصناف هناك.

***

إرتريا – بروندي – رواندا

- مساحات زراعية صغيرة – مراعي طبيعية متسعة – المساحات المروية القابلة للزراعة في أي منها لا تتجاوز مليون فدان فقط.
- يفضل الاستثمار بهذه الدول في مجالات الثروة الحيوانية على المراعي الطبيعية المتوافرة بها.

- الاستقرار الأمني ليس بكاف ويسود بهم النظام القبلي المتعدد المشاكل.

***

أولوية الاستثمار في دول حوض النيل:

نرى أن أولوية الاستثمار في دول حوض النيل طبقا للوفرة الزراعية بها وأهميتها بالنسبة لتأمين إمدادات المياه لمصر، يمكن ترتيبها فيما يلي:

إثيوبيا – إرتريا – الكونغو - (السودان - تنزانيا – كينيا - أوغندا) ولهم أهمية واحدة ثم بروندي رواندا.

يمكن الاستثمار في عدة دول في نفس الوقت طبقا للمحصول طبقا للتصور التالي:

الأرز والذرة في تنزانيا وكينيا ، ويمكن زراعة كل أنواع الذرة بنجاح في السودان

القمح والشعير والقطن وقصب السكر في أي من: أوغندا والسودان الشمالي وكينيا وتنزانيا والكونغو وإثيوبيا واريتريا.

المحاصيل الزيتية والقطن: إثيوبيا – إرتريا – تنزانيا – كينيا – أوغندا

اللحوم الحمراء : السودان الشمالي والجنوبي – إثيوبيا – كينيا – ارتريا – أوغندا – تنزانيا.

استغلال أخشاب الغابات وإقامة صناعات الأثاث والورق: الكونغو – السودان – تنزانيا

استغلال الفاكهة الوفيرة: إقامة مصانع للحفظ وللعصائر في السودان الجنوبي.

سلامة الأغذية المحورة وراثيا والعضوية

من الصحيح تماما أن المعدة بيت الداء وأن الغالبية العظمى من الأمراض هي تلك المنقولة بالغذاء. وتعرف الأمراض المنقولة بالغذاء بأنه المرض الذي ينتج من تناول الأطعمة أو المشروبات الملوثة بالميكروبات الممرضة أو بالسموم الكيميائية والحيوية وغيرها. ويتحول المرض المنقول بالغذاء إلى وباء منقول بالغذاء إذا زادت الحالات المصابة عن حالتين نتيجة لتناول طعام شائع أو طعام بعينة. وقد قدر عدد الأمراض

المنقولة بالأغذية بأكثر من 250 مرضا تم تشخيصهم حتى الآن. بعض هذه الأمراض بكتيرية أو فيروسية أو نتيجة لطفيليات بالإضافة إلى المخاطر الحيوية (البيولوجية) والكيميائية والعضوية. وقد قدرت التكاليف التي تسببها الأمراض المنقولة بالغذاء في الولايات المتحدة الأمريكية وحدها بما يتراوح بين 10 – 83 مليار دولار سنويا. ويمكن إجمال الأشخاص المُعرضين أكثر من غيرهم للإصابة بالأمراض المنقولة عن طريق الغذاء في الاطفال حديثى الولادة (الرضع) والاطفال فى سن ما قبل المدرسة والنساء الحوامل المُسنين فوق سن 65 عاما والمُصابين بضَعف جهاز المناعة وأخيرا الأشخاص الذين يتناولون أنواعا معينة من الأدوية

وتقدر الحالات المرضية المنقولة بالغذاء في الولايات المتحدة الأمريكية إلى نحو 76 مليون حالة، يتم وفاة أكثر من خمسة آلاف حالة سنويا

سلامة الأغذية المحورة وراثيا

بروتوكول قرطاجنة بشأن السلامة الحيوية

بروتوكول قرطاجنة هو إحدى الصكوك الدولية الملزمة قانونا والتى تنظم الحركة العابرة للحدود للكائنات الحية المحورة المتأتية من التقانة الحيوية الحديثة، بهدف حماية البيئة. ومن أهم ملامحه إجراءات الحركة العابرة للحدود للكائنات الحية المحورة التى تنطلق فى البيئة عن عمد، والكائنات الحية المحورة التى يقصد استخدامها بصورة مباشرة كأغذية أو كأعلاف أو للتصنيع. ويتخذ الطرف الخاص بالواردات قراراته طبقا لتقدير المخاطر بصورة علمية سليمة. ويضع البروتوكول مبادئ ومنهجيات عامة لكيفية القيام بتقدير المخاطر. وينبغى للأطراف الموقعة على البروتوكول أن تضمن أيضا أن تتم حركة الكائنات الحية المحورة التى تنتقل عبر الحدود بصورة متعمدة أن تعالج وتغلف وتنقل تحت ظروف تكفل سلامتها، برفقة الوثائق اللازمة لها.

***

المخاوف الناشئة عن إنتاج المحاصيل المحورة وراثياً

العديد من المخاوف بشأن المخاطر المحتملة من تناول الأغذية المحورة وراثيا على صحة الإنسان والحيوان وعلى البيئة. وأهم المخاطر الصحية، احتمالات الإصابة بالسمية والحساسية من المواد الغذائية المستخلصة من منتجات الأغذية المحورة وراثياً سواء من الكائنات الميكروبية الدقيقة أو الحاصلات الزراعية واللحوم والدواجن بالإضافة إلى احتمال اكتساب الميكروبات الممرضة للإنسان والحيوان مقاومة للمضادات الحيوية. ومع ذلك، لا توجد دلائل قاطعة حتى الآن على تعرض صحة الإنسان لمخاطر جراء استهلاك الأغذية المحورة وراثياً المتداولة الآن في الأسواق. وقد وضعت هيئة الدستور الغذائي مبادئ عامة ومبادئ توجيهية لتقدير سلامة الأغذية المنتجة بإدخال الحمض النووي في خلايا النباتات الغذائية وفي الكائنات الدقيقة وإجراء اختبارات الحساسية على الأغذية المحورة وراثياً. وتتضمن هذه المبادئ توجيهات وإرشادات للبلدان الأعضاء فيما يتعلق بتقييم سلامة الأغذية المحورة وراثياً المنتجة داخل حدودها. كذلك فإن إنتاج اللقاحات والمنتجات الصيدلانية الأخرى من الحاصلات العطرية والطبية قد يمثل مخاطر في المستقبل.

وفيما يتعلق بالبيئة، توجد مخاوف من النتائج التي يمكن أن تترتب على نقل الجينات الوراثية من كائن إلى كائن آخر ومدى ثبات هذه المورثات، ومخاطر ذلك عند إنتقالها إلى الكائنات غير المستهدفة، وكذلك احتمال اضمحلال المورثات، واكتساب الآفات للمقاومة، وظهور أعشاب عملاقة، ودخول الكائنات المحورة وراثياً بشكل عرضي في المنتجات الزراعية دون أن يخضع ذلك للضوابط والموازنات المناسبة. وتسمح نظم ولوائح إنتاج وإكثار الحاصلات المحورة وراثيا باستخدام تقنيات تقييد ظهور العوامل الوراثية وإنتاج نباتات تنتج بذوراً عقيمة، مما يؤثر على أستبقاء المزارعين في الدول الفقيرة وأصحاب الحيازات الصغيرة لتقاوي صالحة لزراعتها في الموسم التالي. وبالإضافة إلى ذلك، مازال يوجد العديد من الثغرات العلمية فيما يتعلق بتأثير المحاصيل المحورة وراثياً على مستلزمات الإنتاج الزراعي والموارد الزراعية،

والممارسات التقليدية، والنظم الزراعية والنظم البيئية المحلية.

ومن بين المخاوف الاجتماعية والاقتصادية أن تقنيات تعديل الصفات الوراثية تحابي الشركات الزراعية الكبيرة على حساب صغار المزارعين الذين هم الأكثر حاجة إلى زيادة الإنتاجية. فلم يستثمر صغار مستثمري القطاع الخاص أو القطاع الحكومي للدول النامية بدرجة ملموسة في التقنيات الوراثية الجديدة التي يمكن تطبيقها على المحاصيل المحلية وكذا المحاصيل الأقل في الأهمية مثل اللوبيا، والدخن، والذرة الرفيعة وغيرها من المحاصيل شديدة الأهمية فيما يتعلق بتوفير الإمدادات الغذائية وسبل المعيشة لأفقر السكان. وإذا كانت تقنيات المحاصيل المحورة وراثياً تحميها براءات اختراع، ستكون لذلك آثار مهمة أيضاً على نوع البحوث التي ستهتم بها الجهات البحثية، والمنتجات التي سيتم استنباطها وقدرة صغار المزارعين على الاستفادة منها.

بعض المخاطر التى تسببها الحيوانات المحورة وراثيا :

أ- المخاطر البيئية :

تختلف الأضرار البيئية التى قد تسببها الحيوانات المحورة وراثيا باختلاف أنواع هذه الحيوانات ونوع التحوير الوراثى والمنطقة التى تربى فيها ونوع الرعاية والغرض منها ...الخ كما يلي:

1- الثدييات والطيور : كمبدأ عام فإن احتمال حدوث خلط أو تزاوج بين الحيوانات المحورة وراثيا والحيوانات البرية Wild populations وارد بالنسبة لجميع الأنواع دون استثناء، ولكن خطورة ذلك تختلف من منطقة إلى أخرى، فمثلاً فى أفريقيا وآسيا يحدث خلط طبيعى بين حيواناتهم وبين الحيوانات البرية هناك مثل الجاموس البري الذى يعيش بجوار الأنهار والمستنقعات وبين الجاموس الرعوي اللاحم والمستأنس، وينطبق ذلك أيضاً على الأغنام والماعز. أما بالنسبة للأرانب فاحتمالات حدوث الخلط مع الأرانب البرية كبيرة جداً مقارنة ببقية الثدييات، فالأرانب يمكنها الهرب بسهولة، بالإضافة إلى أن معدل تناسلها مرتفع جداً. وكذلك الحال بالنسبة للدجاج عموماً فإنه يمكن تقليل مخاطر الخلط الخارجى Outcrossing في جميع أنواع

الحيوانات التى ذكرناها إذا ما تحكمنا جيدا فى طرق رعاية الحيوانات بحيث لا يمكنها الهرب والتسرب إلى البيئة المحيطة.

ولا يجب بأى حال أن تترك الحيوانات فى قطعان مفتوحة Open herds كما هو شائع فى بعض البلدان. ويجب حبس الأرانب المحورة وراثيا فى أقفاص محكمة لا تستطيع الفكاك منها، حتى لو أدى ذلك إلى الأضرار نوعا بصحتها فإن ذلك سوف يكون أخف وطأة من الأضرار بالبيئة، خصوصاً وأن التجارب السابقة أثبتت أن الأرانب لايمكن بأى حال منعها من الهرب إذا ماربيت فى مزارع مفتوحة .

2- **الأسماك**: على النقيض من معظم حيوانات القطيع فإن الأسماك المحورة وراثيا معرضة أكثر من غيرها للاختلاط بالأسماك الموجودة فى البيئة الطبيعية. ففى السنوات الأخيرة هربت ملايين من أسماك السالمون من المزارع المائية فى كندا، الولايات المتحدة، أيسلاند، النرويج، أيرلندا واسكتلندا. وقد يرجع السبب فى ذلك إما إلى عيوب فى تصميم المنشآت أو تلفها وإما إلى أخطاء بشرية. وتجدر الإشارة إلى أن أسماك السالمون التى تربى فى المزارع المائية تمثل تهديداً خطيراً لأسماك السالمون البرية التى تعيش فى المحيطات فقد تنقل إليها بعض الأمراض والطفيليات. والأسوأ من ذلك هو تلويث الحصيلة الجينية لهذه الأسماك Contamination of their gene pool فمن المعروف أن سالمون المحيطات متأقلم مع البيئة التى يعيش فيها منذ آلاف السنين، فإذا ما اختلط بأسماك المزارع المائية فربما أدى ذلك إلى انتقال جينات إليه قد لا تساعده على المعيشة فى هذه البيئة، الأمر الذى يعرضه لخطر الانقراض خصوصا وأن أعداده أصلا فى تناقص.

3. **جينات طروادة Trojan genes:** الأسماك المحورة وراثيا المشار إليها والهاربة من مزارعها يمكن أن تعرض حياة الأسماك البرية للخطر الداهم، سواء التى من نفس النوع أو من أنواع أخرى. أما الأنواع البرية التى من نفس النوع فتتعرض للخطر بسبب دخول الجينات الغريبة إلى الحصيلة الجينية الخاصة بالعشيرة، وقد أطلقوا عليها جينات طروادة تشبيها لها بحصان طروادة لأنها يمكن فى الحالات

الشديدة أن تدمر جميع أفراد العشيرة؟ فبالرغم من أن هـذه الجينـات لهـا تـأثير إيجـابى على حدوث ونجاح التزاوج نتيجة القوة والحجم الكبير للأسماك المحورة جينيا، إلا أن لهـا تأثير سلبى للغاية على حياة أو معيشة الذرية الناتجة offspring ووصولها إلى عمر التزاوج نتيجة اضطراب تركيبهم الوراثى، وطبقاً للمعادلات الرياضـية، اسـتنتج العلـماء أن جينـات طروادة يمكن أن تؤدى إلى انقراض أفراد العشيرة ككل فى خلال عدة سنوات. أمـا السـبب فى تعرض مجتمعات أو عشائر الأسـماك التـى لا تتبـع نفـس نـوع الأسـماك العـبر جينيـة للخطر، فيرجع إلى إعطاء الأسماك المحورة جينيا ميزة تنافسية، فمثلاً صفة زيادة اسـتهلاك الغذاء التى أدخلت إلى السالمون المحور جينيا والسريع النمو يمكن أن تؤدى إلى هـلاك أو انقراض الأسماك المحلية أو البرية بسبب عدم قدرتها على التنافس معه على الغذاء. لذلك فإنه يجب عدم تربية الأسماك المحورة جينيا فى مزارع مائيـة موضـوعة في بحـار مفتوحـة حتى لا تضر بالنظام البيئى Ecosystem فقد وجد أن احـتمالات الهـرب مـن تلـك المـزارع مرتفعة للغاية، والحل البديل للتقليل من هـذه المخـاطر هـو التربيـة فى منشـآت أرضـية مغلقة.

4.**أسماك محورة جينيا عقيمة** : هناك محاولات فى الوقت الحالى لإنتاج أسماك محورة جينيا عقيمة Sterile من أجل التقليل من الأخطار التى قد تلحق بالبيئـة عنـد تربيتهـا فى مزارع مائية فى بحار مفتوحة. وهذه الأسماك يتم تزويدها بجينـات تثـبط أو توقـف مـن إفراز هرمونات جنسية معينة، ومع ذلك فقد لوحظ أن درجـة العقـم لم تصـل إلى 100% فى أى من التجارب التى أجريت حتى الآن. بالإضافة إلى أنـه لا يوجـد أى ضـمان عـلى أن تثبيط أو إيقاف عمل الجينات التى تكـود لإفـراز الهرمونـات الجنسـية يمكـن أن يسـتمر طوال حياة هذه الأسماك. لذلك فـإن الاحـتمال قـائم فى أن تتحـرر بعـض هـذه الأسـماك المحورة جينيا من عقمها وتستطيع التناسل. وعموماً ليست هذه هـى الطريقـة الوحيـدة لإنتـاج أسـماك محـورة جينيـا عقيمـة، فهنـاك طريقـة أخـرى تعتمـد عـلى مـا يعـرف بـ«Polyploidization» وتعنى وجود أكـثر مـن مجمـوعتين مفـردتين مـن الكروموسـومات More than two haploid sets، وهذا وضع غير عادى فى الحيوانات، حيث يؤدى فى الغالب إلى العقم إلا أن هذه الطريقة أيضاً غير مأمونة.

تأثير الحيوانات المحورة وراثيا ومنتجاتها على صحة الإنسان :

يمكن تقسيم هذه التأثيرات أو المخاطر إلى قسمين:

1- مخاطر قد تلحق بالإنسان نتيجة تناوله منتجات الحيوانات المحورة جينيا.

2- مخاطر قد تنجم من التعامل المباشر مع الحيوانات نفسها، كالعدوى بالأمراض مثلا.

فقد أجريت دراسة فى كوبا (Guillen et al. 1999) لمعرفة تأثير استهلاك أسماك البلطى المحور جينيا على صحة الإنسان حيث تم توزيع الأسماك على 11 فردا من المتطوعين لاستهلاكها يومياً ولمدة خمسة أيام. أوضحت النتائج عدم وجود تغيرات غير طبيعية فى دماء هؤلاء الأشخاص. ورغم ذلك فإنه لا يمكن الاعتماد على هذه النتائج أو اتخاذها كدليل على سلامة هذه المنتجات، نظراً لقلة عدد الأشخاص الذين أجريت عليهم التجربة ولقصر الفترة الزمنية أيضاً. بالنسبة للأسماك المحورة جينيا أوضحت التجارب وجود تغيرات كيميائية فى أجسامها، فمثلاً ازدادت نسبة المياه والبروتين وقلت نسبة الدهن وتغيرت مستويات الأحماض الأمينية عن مثيلاتها في الأسماك التقليدية.

وحالياً يوجد جدل كبير حول مدى سلامة الأغذية المحورة وراثياً، **فالبعض يقول إنها تسبب الحساسية والبعض الآخر يقول: إنها تحتوى على سموم**، لذلك فإننا فى حاجة إلى مزيد من الدراسات القوية للاطمئنان على مدى سلامتها غذائيا قبل طرح هذه المنتجات فى الأسواق. وحتى بعد طرح المنتجات فى الأسواق، فإن الأمر يحتاج إلى مزيد من المتابعة نظراً لأن بعض التأثيرات أو الأضرار لا تظهر إلا على المدى الطويل، كما حدث مع هرمون النمو البقرى المحضر بطرق التكنولوجيا الحيوية (rbGH) ، والذى طرحته شركة مونسانتو Monsanto فى الأسواق منذ منتصف الثمانينيات، ويباع فى الأسواق تحت الاسم التجارى بوسيلاك Posilac، ويتم حقن نسبة كبيرة (حوالى 22%) من أبقار الحليب فى الولايات المتحدة بهذا الهرمون مرة كل أسبوعين بغرض زيادة إدرارها للبن. ورغم ذلك فقد أعلنت شركة مونسانتو تخفيض مبيعاتها من هذا

الهرمون إلى النصف. وهو يعتبر أول عقار تكنولوجيا حيوية تجيزه هيئـة الغـذاء والـدواء الأمريكية FDA باعتباره وسيلة من وسائل زيادة الإنتاج. إلا أنه كما تقول الهيئة شكل أكبر مشكلة بالنسبة لها، حيث استمر الجـدل قائمـا لمـدة طويلـة حـول سـلامته سـواء لصـحة الإنسان أو الحيوان. وللتغلب على هذا الجدل اضطرت الهيئـة أن تـنشر تقريـراً فى مجلـة العلوم Science الأمريكية عدد أغسطس من عام 1990، تقول فيه: إن الهرمـون فى اللـبن الناتج من الأبقار المحقونة يتم تحطيمة أثناء عملية بسطرة اللبن، بناء على دراسة قام بها أحد الباحثين فى كندا.

ويتركز الخوف من استهلاك لبن الأبقـار المعاملـة لـيس مـن الهرمـون المحقـون فى حـد ذاته، ولكن من هرمون آخر تابع له يسمى عامل النمـو الشـبيه بالأنسـولين IGF-1، حيـث من المعلوم أن هرمون النمو سواء كـان طبيعيـاً أم صـناعياً هـو الـذى يـنظم إنتـاج هـذا العامل البروتينى أو المرسال المعجزة Miraculous messenger -كما يطلـق عليـه- والأخـير هـو الذى يـتحكم فى نمـو الخلايـا وفى أداء وظائفهـا الحيويـة. وزيـادة إفـراز هرمـون النمـو – الطبيعى أو الصناعى- تعنى زيادة إفراز هذا المرسال، وتركيبه متشابه فى الأبقار والإنسان، وبعضه يوجد طبيعياً فى لبن الأبقار، إلا أن نسبته تزيد فى لبن الأبقـار المحقونـة بـالهرمون. ومن هنا جاءت الخطورة، فقد أثبتت بعض الأبحاث وجود علاقة بين المستويات المرتفعـة من هذا الهرمون IGF-1 والإصابة بالسرطان في الإنسان، بالإضافة إلى ما يمكن أن يحـدث فى جسم الحيوان المحقون بالهرمون، فقد أثبتت الدراسات أنه يزيد من التمثيـل الغـذائي في الحيوان بطريقة خرافية حيث يزداد الدم الوارد إلى القلب بمقدار الثلث مما يشـكل عبئـاً كبيراً على عضلة القلب، فإذا علمنا أن القلب فى البقرة الحلابة يحتاج أن يضخ حوالى 500 لتر من الدم حتى يستخلص الضرع منها المركبات اللازمة لتكوين لتر واحد من اللـبن، فـإن كم الدم الذي يجب أن يضخه القلب لإنتـاج 30 كجـم مـن اللـبن يوميـا سـوف يصـل إلى حوالى 15 طناً!.

ويجب أن نشير هنا إلى أن إنتاج اللبن ليست وظيفـة خاصـة بـالضرع والقلـب فقـط، فمثل هذه البقرة (التى تنتج 30 كجم من اللبن) تنتج يومياً حوالى 1 كجم بروتين، 1 كجم دهــن، 1.38 كجــم لاكتــوز (ســكر اللــبن) فى اللــبن الــذى تنتجــه. إذن لابــد أن تكــون

جميع أجهزة الجسم وأعضائه المختلفة قد بذلت مجهوداً جباراً حتى تنتج هذه الكميات من المركبات الحيوية المهمة.

وقد أشارت بعض التقارير - التى تسربت من شركة مونسانتو إلى وسائل الإعلام بطريقة غير رسمية- إلى أن وزن الأعضاء الحيوية الهامة يزداد بطريقة كبيرة فى الأبقار المحقونة بالهرمون موازنة بالأبقار العادية. ويقال أيضاً أن هذا الهرمون بسبب فعاليته الشديدة يتسبب فى تلف وموت النسيج العضلى فى مكان الحقن.

وثمة مثال آخر شهير يوضح أن بعض التأثيرات الضارة لا تظهر أحياناً إلا بعد عشرات السنين: حدثت هذه الواقعة فى مستشفى Massachusetts العام بالولايات المتحدة بين عامى 1966-1969، سبع فتيات تتراوح أعمارهن بين 15-22 عاماً مصابات بأورام مهبلية خبيثة Adenocarcinoma. وكانت هذه أول مرة يحدث فيها هذا الورم فى نساء أقل من 30 عاماً، إنه يحدث فقط فوق سن الخمسين. تم استقصاء أسباب ظهور هذه الحالات فتبين أن أمهات هؤلاء الفتيات كن يتعاطين هرمون الاستروجين المخلق صناعيا والمعروف بـ Diethylstilbesterol (DES)، وهن حوامل فى الثلث الأول من الحمل بهدف المحافظة على الحمل ومنع حدوث الإجهاض، فقد كان يعتقد بأن هذا العقار ينشط المشيمة ويساعدها على إفراز هرمونى الاستروجين والبروجيسترون. المهم أن الضرر لم يحدث للأمهات، ولم يحدث للأجنة الإناث وهن مازلن فى بطون أمهاتهن، وإنما حدث فقط بعد أن وصلن إلى سن البلوغ أى بعد 15-20 عاما من تعاطى أمهاتهن الدواء .

وعموماً فإن أوروبا أكثر تحفظاً من الولايات المتحدة تجاه التعامل مع الحيوانات المهندسة وراثياً أو تداول منتجاتها، ففى تقرير صدر عن الجمعية البريطانية عام 2001 يقول البريطانيون فيه أنهم لن يضعوا أى أغذية معدلة وراثياً على موائد طعامهم قبل مضى عشر سنوات على الأقل (أى بعد عام 2011م)، هذا فى الوقت الذى يقول فيه ليستر كروفورد Lester Crawford من الـFDA أن الأغذية المعدلة وراثياً أثبتت أنها لا تختلف فى شيء عن الأغذية العادية، ويعترف بأن 68% من فول الصويا، 70% من

محصول القطن، 26% من الذرة، 55% من الكانولا أو الشلجم الذى يزرع فى الولايات المتحدة تم تعديلها وراثياً.

تأثير التحوير الجينى على صحة وحياة الحيوان:

ثبت علميا أنه أثناء إنتاج الحيوانات المحورة جينيا يكون معدل الوفيات في الأجنة مرتفعًا جداً فى جميع أنواع حيوانات المزرعة على حد سواء. وحتى الحيوانات التى تولد حية تموت أيضاً فى عمر مبكر نسبياً. وعند نقل الجين الذى يكود لهرمون النمو إلى هذه الحيوانات تحدث تشوهات خلقية واضحة.

ففى الأرانب المحورة جينيا لاحظ كوستا وآخرون (Costa et al. 1998) أن زيادة إفراز هرمون النمو أدت إلى ظهور أعراض مشابهة لما يحدث فى الإنسان عند زيادة إفراز هذا الهرمون بعد البلوغ (فى الإنسان زيادة إفراز الهرمون بعد البلوغ تؤدى إلى ما يعرف بـ Acromegaly وفيه تتضخم بعض الأعضاء مثل الأنف والأيدى والأقدام بطريقة غير طبيعية).

وفى الأغنام فقد أدى نقل الجينات التى تشفر لهرمون النمو إلى مشكلات صحية كبيرة أهمها مرض السكري (Rexroad et al. 1990, 1991) والإضرار بوظائف الكبد والكلى والقلب (Nancarrow et al. 1991). أما فى الخنازير المحورة جينيا فقد حدثت تشوهات فى الأعضاء الداخلية (المعدة- القلب – الرئتين) وأمراض جلدية، بالإضافة إلى انخفاض الخصوبة.

وفى الأسماك المحورة جينيا ذات النمو السريع حدثت تشوهات فى رؤوسها، وفى أجزاء أخرى من الجسم، بالإضافة إلى حدوث أورام، وتغيرات فى اللون وتشوهات فى الزعانف والفقرات ونموات غير طبيعية فى الخياشيم وغياب بعض أجزاء من الجسم(Hew, C.L. et al 1999; Sin, F.Y.T. 1997). كما لوحظ أيضاً تغيرات فى السلوك فى أسماك السالمون المحورة جينيا مثل النقص الشديد فى القدرة على السباحة بالإضافة إلى تغيرات فى السلوك الغذائى (Farrel et al. 1997).

***

العبث بالجينات..أكبر مساوئ الهندسة الوراثية!

يحاول بعض الهواة العبث بالجينات لمجرد إثبات الذات أو تحقيق بعض المنافع الشخصية، وهذا أسوأ ما يمكن أن تتمخض عنه الهندسة الوراثية. مثال ذلك ما حدث فى معهد الأبحاث القومى للمحاصيل بفرنسا (INRA) حيث اتفق أحد هواة الفن ويدعى إدواردو كاك Edwardo Kac مع بعض العلماء هناك على إنتاج أرنب يعطى لوناً أخضر متوهجاً Fluorescent ليعرضه فى معرض خاص بفن الهندسة والوراثية Avignon. وفعلاً قام العلماء الفرنسيون بنقل الجين الذى يشفر لانتاج البروتين الفلوروسنتى من قنديل البحر Jellyfish إلى بويضة أرنب مخصبة، وتم ولادة أرنب بالمواصفات المرغوبة فى فبراير من عام 2000، هذا الأرنب لونه يبدو أبيض طبيعيًّا فى ضوء النهار، ويتغير إلى الأخضر المتوهج عند تعرضه للأشعة الفوق بنفسجية UV.

وقد قام العلماء بتحوير الجين بحيث يصبح أقوى مرتين من الجين الأصلى. ولكن بسبب الاعتراضات الشديدة التى قوبل بها هذا المشروع امتنع العلماء الفرنسيون عن تسليم الأرنب للفنان المذكور، وقالوا إن هدفهم كان التوصل إلى طريقة لتمييز Tagging الأجنة المهندسة وراثياً، وأنهم كانوا يشتغلون فى هذا المشروع قبل أن يقابلوا إدواردو كاك بأكثر من 18 شهراً.

سلامة الأغذية العضوية:

العديد من الملاحظات حول مدى سلامة الأغذية المنتجة عضويا للاستهلاك الآدمي وكأعلاف نباتية يمكن أن نوجزها فيما يلي:-

بكتريا القولون: تعتبر بكتريا القولون واحدة من أهم من مصادر القلق المعلنة وخاصة السلالات الفيروسية وقد أكد مركز مكافحة الأمراض في الولايات المتحدة أن المصدر الرئيسي للعدوى التي تصيب الإنسان هو من خلال اللحوم الملوثة في المسالخ. وتشير القرائن أن هذه السلالات الفيروسية تنمو في القناة الهضمية للأبقار التي تتغذى أساسا على الحبوب النشوية. أما الأبقار التي تغذت على القش فقد تبين أنها تنتج أقل من 1 في المائة من التي توجد في براز تلك التي تتغذى على الحبوب. ونظرا لأن

الأبقار العضوية تتغذى على أعلاف تحتوي على نسبة كبيرة من القش والحشائش والسيلاج مما يقلل من الاعتماد على مصادر الأعلاف من خارج المزرعة، فإن الزراعة العضوية تقلل أيضا مخاطر التعرض المحتملة.

السموم الفطرية: نظرا لأن مبيدات الفطريات غير مسموح بها في أي مكان من إنتاج أو تصنيع الأغذية العضوية، فقد ثار قلق من حدوث تلوث بالسموم الفطرية نتيجة للعفن. وإذا تناول بجرعات صغيرة على فترات طويلة من الزمن، فإن الافلاتوكسين، وهي أشهر هذه السموم من الناحية السمية، يمكن أن تتسبب في سرطان الكبد. ولذا من المهم اتباع ممارسات جيدة في الزراعة والمناولة والتصنيع على النحو الذي تتطلبه كل من الزراعة العضوية والتقليدية من أجل تقليل احتمالات نمو العفن. ولم تثبت الدراسات أن تناول المنتجات العضوية يؤدي إلى زيادة مخاطر التلوث بالسموم الفطرية.

السماد الأخضر: يعتبر السماد الأخضر من بين المصادر التي يشار إليها للملوثات البيولوجية الدقيقة. غير أن استخدام السماد الأخضر أمر شائع في كل من النظم التقليدية والعضوية، ولذا فإن احتمالات التلوث ينطبق على كلاهما. ومن المعروف جيدا أن السماد الأخضر حامل لعناصر ممرضة للإنسان إلا أنه إذا أحسن معالجته (مثل السماد الكمبوست)، فإنه يكون شكلا آمنا من الأسمدة العضوية ومصدرا للمغذيات أكثر كفاءة للمحاصيل. وعلاوة على ذلك، فإن ممارس الزراعة العضوية المعتمد ممنوعون من استخدام السماد الأخضر غير المعالج فيما يقل عن 60 يوما قبل حصاد المحصول، ويجرى فحصها للتأكد من الالتزام بهذه المعايير والقيود.

المعاملة بعد الحصاد: إن التعبئة والتصنيع والنقل والتخزين تمثل كلها نقطة أخرى على الطريق الذي تقطعه الأغذية حيث يمكن أن يحدث التلوث غير أن هذه الإشكالية تنطبق على الأغذية التقليدية مثلما ينطبق على الأغذية العضوية. فالهدف الرئيسي من التعبئة هو ضمان استقرار الأغذية من الناحية الميكروبيولوجية لفترة محددة، ويتحقق ذلك من خلال الأغذية العضوية. وتقتصر المكونات التي من أصل غير زراعي على

مرحلة التصنيع واستخدام الإشعاع في مكافحة الآفات وتلافي حدوث التغييرات الناجمة عن فساد الأغذية ولكن ذلك لا بد أنها أقل أمانا بالضرورة. فمن المهم ملاحظة أن الإشعاع نفسه عبارة عن تكنولوجيا لا تقبلها بعض فئات المستهلكين، ولذا فإن الأغذية العضوية توفر بديلا للمستهلك. وعلى الرغم من أن بطاقة البيانات العضوية ليست ادعاء بالصحة أو السلامة، فإن الطريقة التي تنتج بها الأغذية تؤثر بالفعل في نوعيتها.

هل تتلقى البلدان العربية أغذية محورة وراثيا بإرادتها أو بدونها؟؟؟

منذ عامين وافقت العديد من الدول الأفريقية التي تتلقي كميات كبيرة من المساعدات الغذائية من الغرب على أن تتلقي بعض هذه الأغذية من الأنواع المحورة وراثيا تحت ضغط الحاجة وقبل أن تثبت سلامة هذه الأغذية من هيئة الأغذية الأمريكية من منظمة الصحة العالمية. هذا الأمر يمكن إلى أن يؤدي تخوف بعض البلدان العربية على تلقي هذه النوعية من الأغذية المحورة وراثيا والتي أثبتنا في السطور القليلة السابقة أن أضرارها قد تظهر على الأجيال التالية وأن بعضها يظهر بعد مرور أكثر من عشرين عاما كما هو الحال في سرطان وأورام المهبل التي ظهرت على البنات في سن 15 – 20 عاما بعد إنجابهن من أمهات تلقين هرمونات محضرة بالتحور الوراثي وأن هذا المرض لا يظهر عادة إلا في السيدات بعد سن الثلاثين أو الأربعين.

بالإضافة إلى ماسبق فهناك العديد من الدول العربية التي **تتلقي معونات غذائية مباشرة** مثل الصومال وجيبوتي والسودان الشمالي والسودان الجنوبي وموريتانيا واليمن.

الخطير في هذا الأمر أن جميع ما نأكله أو نتداوى به وحتى الفاكسينات والأمصال وصولا إلى الحلوى والسكريات والألبان ومنتجاتها أصبحت تصنع أو تزرع بالتحور الجيني وهو أمر خطير خاصة وأن **أغلب الدول العربية إن لم يكن جميعها لا تمتلك التقنيات العلمية الحديثة للكشف عن التحور الجيني** في الواردات الغذائية والوائية والتطعميات وغيرها.

فكما ورد في أجزاء هذا الكتاب فإن إجمالي المساحة المنزرعة **بالذرة** المحورة وراثيا عالميا تبلغ نحو 42 مليون هكتار بنسبة 26% من إجمالي المساحات العالمية المنزرعة

بهذا المحصول. وترتفع هذه النسبة كثيرا في الدول المتقدمة حيث تسجل نحو 85% من إجمالي مساحات زراعات الذرة في كل من الولايات المتحدة الأمريكية وكندا والأرجنتين، كما تصل إلى 63% في جنوب أفريقيا وإلى 36% في البرازيل مقابل 30% في أسبانيا. **والدول العربية تستورد نحو 55% من احتياجاتها من الذرة (منها 5.5 مليون طن في مصر وحدها) لتصنيع الأعلاف النباتية من هذه الدول وبالتالي ينبغي أن توضع شروطا واضحة وتحكيمية حول حتمية ألا تكون منتجة بالتحور الوراثي.**

كما وأن جميع زراعات **فول الصويا** أصبحت محورة وراثيا في الأرجنتين وبنسبة تزيد عن 90% في الولايات المتحدة من إجمال المساحات المنزرعة به في هذه الدول، كما أنها وصلت في البرازيل إلى 80% من إجمالي مساحاته. **وأن الفجوة الغذائية العربية في زيوت الطعام تتجاوز 70% من احتياجاتنا نستورد نصفها على الأقل أو أكثر قليلا على صورة زيت صويا!!** بما يعني أننا كدول عربية تعاني من فجوة غذائية عميقة في اكتفائها الذاتي من زيوت الطعام والتي نستوردها بشكل أساسي من كل من البرازيل والأرجنتين والولايات المتحدة، **أننا نستورد زيوتا لفول الصويا محورة وراثيا ونتناولها بانتظام قبل أن تثبت مدى سلامتها لغذاء الإنسان عالميا خاصة من حيث تأثيرها على صفات الجيل القادم للجنس البشري.**

أما بالنسبة لمحصول القطن قصير التيلة فهناك أكثر من 76 معاملة وتحور وراثي يجرى على القطن في جميع دول العالم خاصة في استراليا وجنوب أفريقيا والأرجنتين من القطن المحور وراثيا والذي تصل نسبته إلى 95% من إجمالي زراعات القطن في كل منها، يعقبهم الولايات المتحدة بنسبة 88% ثم الهند بنسبة 76%. وأن نسبة زراعات القطن المنتج بالتحور الوراثي في العالم تصل إلى 50% من إجمالي زراعات القطن العالمية.

والأمر يمتد إلى زيوت الكانولا والتي تعد كندا هي الدولة الأكثر زراعة لهذا النبات وبفارق كبير عن باقي دول العالم حيث وصلت المساحة المزروعة بها من بذور اللفت الزيتي إلى 6.5 مليون هكتار منها 6.2 مليون هكتار محورة وراثيا بنسبة 95% من إجمال زراعات اللفت في كندا وكذلك من إجمالي زراعات بذور اللفت الزيتي المحورة وراثيا في العالم. ولا تزيد المساحة المزروعة في الولايات المتحدة الأمريكية عن نصف مليون

هكتار فقط منها 82% محورة جينيا، **وبالتالي ينبغي إيقاف استيراد هذه النوعية من الزيوت تماما.**

وفي الأرز تزيد المعاملات الجينية في الأرز على 264 معاملة حتى عام 2010 يتم أغلبها في اليابان والولايات المتحدة الأمريكية والصين والهند والفلبين وإندونيسيا والبرازيل وأستراليا والمكسيك.

وفي القمح فهناك أكثر من 420 معاملة وتحوير جيني يتم على القمح خاصة في الولايات المتحدة الأمريكية ودول الاتحاد الأوروبي وكندا والأرجنتين واليابان والصين وأستراليا وسويسرا وأسبانيا والمجر وإيطاليا وألمانيا وإنجلترا.

هناك أيضا نحو 300 معاملة وأكثر من 800 تطبيق تجرى على **البطاطس** في مختلف دول العالم خاصة في الصين والولايات المتحدة ودول الاتحاد الأوروبي وكندا الأرجنتين والهند وجنوب أفريقيا وأندونيسيا.

اللحوم ومنتجاتها – هي أيضا من أكثر الأغذية التي تحتوي على مواد محورة وراثيا بعد أن وصلت نسب فول الصويا المحورة وراثيا إلى 90% من إجمالي زراعات الصويا في العالم حيث يستخدم فول الصويا في تركيب جميع أنواع الأعلاف الحيوانية التي تتغذى عليها المواشي والدواجن. لذلك فجميع منتجات اللحوم والدواجن وكذلك مصنعات اللحوم مثل السجق والنقانق واللانشون والبسطرمة والهوت دوج واللحوم المفرومة ومختلف مصنعات اللحوم يدخل في تركيبها الصويا سواء كزيت أو كمكون رئيسي أو مكسبات لون أو نكهة أو مكسبات قوام وغيرها وجميعها تحتوي على مواد منتجة بالتحور الوراثي سواء من الحاصلات أو الميكروبات.

فمن كل ما تقدم يمكن القول بل والجزم بأن الأمن الغذائي وسلامة الغذاء وصحة المواطن العربي أصبحت في خطر داهم ما دمنا نعتمد على الغير في توفير ما نحتاجه من غذاء وكساء ودواء لأننا لم نستغل ما حبانا اللـه به من موارد مالية ضخمه خاصة من النفط في تطوير مستوانا العلمي والتقني وزيادة مساحات إنتاج الغذاء وتنمية الموارد المائية العربية.

المراجع العلمية

أولا: المراجع العربية

البنك الدولي 2009. «تحسين الأمن الغذائي في البلدان العربية» واشنطن العاصمة.

البنك الدولي 2008. «مسح اقتصادي ومالي عالمي». متوافر على موقع البنك www.wb.org.

البنك الدولي 2008. « الفقر في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا والمؤشرات الاجتماعية». واشنطن العاصمة.

البنك الدولي 2008. «تقرير التنمية الدولية 2008: الزراعة من أجل التنمية» واشنطن العاصمة

البنك الدولي 2008. « إدارة المخاطر والأزمة الغذائية العالمية» مجموعة إدارة مخاطر السلع. واشنطن العاصمة.

البنك الدولي 2008. « التخفيف من مخاطر أسعار السلع الزراعية» واشنطن العاصمة.

الرضيمان، خالد ناصر (2004م).مقدمة عن الزراعة العضوية المجلة الزراعية - المجلد 35 العدد الثاني. وزارة الزراعة - المملكة العربية السعودية .

الصندوق الدولي للتنمية الزراعية IFAD ومنظمة الأغذية والزراعة FAO 2007. «حالة الفقر الريفي في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا». روما.

المعهد الدولي لبحوث سياسات الغذاء 2008. تحسين الأمن الغذائي في منطقة الشرق الأدنى.

المنظمة العربية للتنمية الزراعية 2010 تقرير أوضاع الأمن الغذائي العربي.

المنظمة العربية للتنمية الزراعية 2010. الكتاب السنوي للإحصاءات العربية المجلد 29 لعام 2009.

المنظمة العربية للتنمية الزراعية 2010. «الدراسة المسحية لتطبيقات التقانات الحيوية في الإنتاج الزراعي العربي» الخرطوم.

المنظمة العربية للتنمية الزراعية 2010. «التقرير السنوي للتنمية الزراعية في الوطن العربي. الخرطوم».

المنظمة العربية للتنمية الزراعية 2009. «التقرير السنوي للتنمية الزراعية في الوطن العربي. الخرطوم».

المنظمة العربية للتنمية الزراعية 2008. «التقرير السنوي للتنمية الزراعية في الوطن العربي. الخرطوم».

المنظمة العربية للتنمية الزراعية 2007. «إستراتيجية التنمية الزراعية العربية المستدامة للعقدين القادمين 2005 – 2025». الخرطوم.

برنامج الغذاء العالمي 2008. «تقييم سريع لتأثيرات الأسعار العالمية للغذاء على القطاعات الفقيرة في السكان في اليمن». روما برنامج الغذاء العالمي.

جامعة الدول العربية وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي 2008. «الأمن الغذائي والفقر والزراعة في البلدان العربية: حقائق وتحديات واعتبارات في السياسات». نيويورك: المكتب الإقليمي لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي للدول العربية.

جامعة الدول العربية وصندوق النقد العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي ومنظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول 2009. «التقرير الاقتصادي العربي الموحد» – صندوق النقد العربي- أبوظبي.

جامعة الدول العربية 2008. «مشروع خطة تشغيل مرفق البيئة العربي المقترحة من وزارة البيئة اللبنانية».

جامعة القاهرة – كلية الزراعة 2000. كتاب علم الوراثة نخبة من المؤلفين.

سهام أبو الفتوح جامعة الإسكندرية – كلية العلوم 2011. رسالة ماجستير بعنوان

«المكافحة الحيوية لمرض عفن جذور الطماطم بتطوير انتاج المكافحات الحيوية من البكتريا والفطريات».

كلية دبي للإدارة الحكومية 2008. «الأمن الغذائي في الإمارات العربية المتحدة» مختصر السياسات –دبي – كلية دبي للإدارة الحكومية.

محمد عبد الله دكتور 2009. المبيدات سلاح ذو حدين الهيئة المصرية العامة للكتاب.

معهد البحوث الدولي لسياسات الغذاء IFPRI 2008. «النموذج الدولي لتحليل سياسات السلع الزراعية والتجارة». واشنطن العاصمة.

معهد البحوث الدولي لسياسات الغذاء IFPRI 2008. «قاعدة بيانات مؤشرات العلوم والتقانة الزراعية». واشنطن العاصمة. متوافر على الموقع http//www.asti.cgiar.org.

منذر خدام 2001. «الأمن المائي العربي الواقع والتحديات» مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، لبنان.

منظمة الأغذية والزراعة 2009. «التخفيف من أثار تغير المناخ والتكيف معه في مجالات الزراعة والغابات ومصايد الأسماك». روما منظمة الأغذية والزراعة.

منظمة الأغذية والزراعة 2008. «رؤية استشرافية على الغذاء: تحليل السوق العالمي» روما – منظمة الأغذية والزراعة.

منظمة الأغذية والزراعة (بيانات وإحصاءات) 2008. قاعدة بيانات على الانترنت على الموقع http//faostat.fao.org.

منظمة الأغذية والزراعة (فاو) 2008. «الارتفاع في أسعار البترول الخام يحفز الطلب على الإيثانول من أجل السلع الغذائية». موقع منظمة الأغذية والزراعة www.fao.org/es/esc/en/15/106/highlight_107.htm

منظمة الأغذية والزراعة 2008. «حالة انعدام الأمن الغذائي». روما – منظمة الأغذية والزراعة.

منظمة الأغذية والزراعة 2008. «حالة الغـذاء والزراعـة والوقـود الحيـوي: التوقعـات والفرص والمخاطر». روما منظمة الأغذية والزراعة.

منظمة التعـاون الاقتصـادي والتنميـة ومنظمـة الأغذيـة والزراعـة 2008. «اسـتشراف زراعي من 2008 إلى 2017". متوفرة على الموقع: http/www.oecd.org

منظمة الصحة العالمية قاعدة البيانات والمطبوعات http//www.who.org.

منظمة الصحة العالمية 2010. «تغيرات المناخ والصحة» إصدارات صحفية Press Release واشنطن العاصمة.

نادر نور الدين محمد «أستاذ دكتـور»(المؤلـف) 2011. مـوارد دول حـوض النيـل المائيـة والأرضية ومستقبل التعاون والصراع في المنطقة- مركز الجزيرة للدراسات بقطر والدار العربية للعلوم ناشرون بلبنان. رقم الإيداع: ردمك 978-614-01-0241-5.

نادر نور الدين محمد 2010. «تغيرات المناخ والقطاع الزراعي ومستقبل الأمن الغذائي العربي» كتاب الخليج – مركز الخليج للدراسات – دار الخليج للصحافة والنشر – الشـارقة – الإمارات العربية المتحد.

نادر نور الـدين محمـد 2009. «الوقـود الحيـوي ومسـتقبل إنتاجـه في مصر والعـالم» الهيئة المصرية العامة للكتاب. جمهورية مصر العربيـة- إيـداع تـدمك3 650 420 – 977 978 I.S.B.N. 978-977-420-850-3.

نادر نور الدين محمد 2009. «أزمة الغذاء العالمية وانعكاساتها على السياسة الزراعية المصريـة». كراسـات إسـتراتيجية – مركـز الأهـرام للدراسـات السياسـية والإسـتراتيجية - جمهورية مصر العربية - I.S.B.N. 977-227-258-X.

نادر نور الدين محمد وآخـرون 2009. «ملـف أزمـة الغـذاء العالميـة» «أسـباب أزمـة الغذاء العالمية». التقريـر الاقتصـادي الخليجـي- مركـز الخلـيج للدراسـات – دار الخلـيج للصحافة والطباعة والنشر- الشارقة- دولة الإمارات العربية المتحدة.

نـــادر نـــور الـــدين محمـــد وآخـــرون 2009. «تقريـــر الاتجاهـــات الاقتصـــادية الإســتراتجية». «السياســة الزراعيــة المصريــة». مركــز الأهــرام للدراســات السياســية

والإستراتيجية- جمهورية مصر العربية. I.S.B.N. 977 – 13 – 0391 -0 .

نادر نور الدين محمد 2008 وآخرون. «تقرير الاتجاهات الاقتصادية الإستراتيجية. « ملف القمح في السياسة الزراعية المصرية والعربية». مركز الأهرام للدراسات السياسية والإستراتيجية – جمهورية مصر العربية. I.S.B.N. 977- 227- 385 – 3.

نادر نور الدين محمد 2009. «مذكرات في استخدامات الموارد المائية والأرضية» لطلاب التعليم النظامي بكلية الزراعة جامعة القاهرة.

المراجع الأجنبية

A. Pouley, et.al 2003. “Elicitation, a new window into plant chemo-diversity and phytochemical drug discovery”, J Med Chem. 46: 2542-47, 2003.

All in Willer/Kilcher (Eds.) 2011: The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2011. (IFOAM) and (FiBL), Bonn and Frick.

B. Smith “Organic foods vs supermarket foods: element levels”, J. App. Nut. 45, 1993.

Biology 2002. P. H. Raven and G. B. Johnson, 6th ed., McGraw-Hill, New York, 2002.

Brookes, G. (2005) The farm level impact of using Roundup Ready soybeans in Romania. Agbioforum Vol 8, No 4 (Also on PG Economics Ltd.)

http://www.pgeconomics.co.uk/pdf/GM_soybeans_Romania.pdf

Brookes, G. (2007) The benefits of adopting genetically modified, insect resistant (Bt) maize in the European Union (EU): first results from 1998-2006 plantings. (PG Economics Ltd. http://www.pgeconomics.co.uk/pdf/Benefitsmaize.pdf

Brookes, G. (2009a) Socio-economic impacts of GM crop technology: primary ―first round ‖ impacts 1996-2007. Briefing note. PG Economics Ltd.

Brookes, G. (2009b) Socio-economic impacts of GM crop technology: ―second round ‖ impacts. Briefing note. PG Economics Ltd.

Brookes, G. (2009c) The existing and potential impact of using GM insect resistant (GM IR) maize in the European Union. PG Economics Ltd.

http://www.pgeconomics.co.uk/pdf/btmaizeeuropejune2009.pdf

Brookes, G., Barfoot, P. (2009a) Global impact of biotech crops: socio-economic and environmental effects 1996-2007. (PG Economics Ltd.

http://www.pgeconomics.co.uk/pdf/2009globalimpactstudy.pdf

Brookes, G., Barfoot, P. (2009b) Global Impact of Biotech Crops: Income and Production Effects, 1996-2007. AgBioForum, 12, 184-208.

http://www.pgeconomics.co.uk /pdf/2009socioeconimpactsagbioforumpa

per.pdf

C. Badgley, etal “Organic agriculture and the global food supply”, Renewable Agriculture and Food Systems 22: 86-108, 2007.

Canada: Country Report 2011. Matthew Holmes and Anne Macey.

Costa, C. et al. (1998): Transgenic rabbits overexpressing growth hormone develop acromegaly and disbetes mellitus. The FASEB J., 12: 1455-1460.

Crop Science 2001. Transgenic Research, June 2001.

Danish Ministry of Food, Agriculture and Fisheries (2009) GMOs - what‘s in it for us report. http://www.fvm.dk/GMO.aspx?ID=42573

Danish Agriculture at home and abroad. Danish Agricultural Council 2005 (www.landbrugsraadet.dk).

Dorchester 2010. GMC 1996 – 2008,UK April 2010.

European communities 2009. The global pipeline of new GM crops.

FAO 2011. Food outlook, November 2011.

FAO 2011. Food Prices, November 2011.

FAO 2011. Crop Prospect and food situation, Oct 2011.

FAO 2011. www.fao.foodstat.org

FAO2011. FAO foodstat, crop profile.

FAO 2010. Policy brief; Price Volatility in Agricultural Market; December 2010

FAO 2010. Harvesting agriculture's multiple benefits: Mitigation, adaptation, Development and Food Security. FAO Policy Brief, Rome FAO.

FAO 2010. GM crops.

FAO 2009. Pesticides, Key facts; www.fao.org.

FAO 2009. Food security and agriculture mitigation in developing countries: Option and capturing. Rome, FAO.

FAO 2009. Enabling agriculture to contribute to climate change mitigation, in UNFCCC Submission by the Food and Agriculture Organization (FAO). Rome.

FAO 2009, Anchoring Agriculture within a Copenhagen Agreement, in A policy brief for UNFCCC parties by FAO, Rome.

FAO. 2009. FAOSTAT statistical database. Rome (available at faostat.fao.org).

FAO. 2009. The State of Food Insecurity in the World 2009. Rome.

FAO. 2009. Crop Prospects and Food Situation. No. 2, April 2009. Rome.

FAO. 2009. Policy responses to higher food prices. Committee on Commodity Problems, Sixty-seventh Session, CCP 09/8. Rome.

FAO. 2009. Country responses to the food security crisis: nature and preliminary implications of the policies pursued, by M. Demeke, G. Pangrazio & M. Maetz. FAO Initiative on Soaring Food Prices. Rome.

FAO – OECD outlook 2009. Fisheries and aquaculture in changing climate 2009. FAO, Rome.

FAO. 2008. Climate change adaptation and mitigation in the food and agriculture sector. High Level Conference on World Food Security – Background Paper HLC/08/BAK/1. ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/meeting/013/ai782e.pdf.

FAO 2008, Food Outlook: Global Market Analysis, Rome.

FAO 2008, Financing climate change adaptation and mitigation in the agriculture and forestry sectors, in UNFCCC Submission by the Food and Agriculture Organization (FAO) and the International Fund for Agricultural Development (IFAD), Rome.

FAO 2008, The State of Food Insecurity in the World 2008. Rome

FAO 2008, Climate Change and Food Security: A Framework Document, Rome.

FAO 2008, Climate change, water and food security. Technical background document from the expert consultation held on 26 to 28 February 2008, Rome

_________2008. Climate change, water and food security, Rome FAO

———. 2008. "Food Outlook: Global Market Analysis." Rome: Food and Agriculture Organization.

———. 2008. "FAOSTAT." Online database available at http://faostat.fao.org/.

———. 2008. "The Rise in Crude Oil Prices Stimulates Ethanol-related Demand for Agricultural Commodities." Available at: http://www.fao.org/es/esc/en/15/106/highlight_107.html.

———. 2008. "Near East Agriculture Towards 2050: Prospects and Challenges." Presented at the 29th FAO Regional Conference for the Near East, March 1–5. Cairo.

———. 2008. "Food Outlook." November. Rome: Food and Agriculture Organization.

———. 2008. "State of Food Insecurity." Rome: Food and Agriculture Organization.

———. 2008. "The State of Food and Agriculture. Biofuels: prospects, risks, and opportunities." Rome: Food and Agriculture Organization.

FAO. 2007. Building adaptive capacity to climate change. Policies to sustain livelihoods and fisheries. New directions in fisheries – a series of policy briefs on development issues, 08. 16 pp. Rome.

FAO 2007, The State of Food and Agriculture. Paying Farmers for Environmental Service., FAO: Rome.

FAO 2006. "Food Security." Policy Brief, no. 2 (June). Rome: Food and Agriculture Organization.

FAO 2006, World Agriculture: towards 2030/2050. Interim report. Rome.

——— 2006. “World agriculture: towards 2030/2050.” Interim report. Rome. Available at http://www.fao.org/es/esd/AT2050web.pdf.

————---2006. “Food Security and Wheat Policy in Egypt.” Roles of Agriculture Project: Policy Brief, no 2 (October). Rome: Food and Agriculture Organization.

FAO. 2006. Report of the expert consultation on the economic, social and

Farrell, A.P. et al. 1997. Growth-enhanced transgenic salmon can be inferior swimmers. Can. J. Zoology, 75: 335-337.

IAASTD. 2008 Executive Summary of the Synthesis Report of the International Assesssment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development, Johannesburg, April 2008. Available at:

http://www.agassessment.org/index.cfm?page=About_IAASTD&ItemID=2

institutional considerations of applying the ecosystem approach to fisheries management. Rome, Tuesday 6 June to Friday, 9 June 2006. FAO Fisheries Report No. 799. 15p. Rome. also available at

http://ftp.fao.org/docrep/fao/009/a0673e/a0673e00.pdf

Gallagher, professor 2011,: http://www.testbiotech.de/node/444

Genetic Modified foods 2000. Deborah Whitman, Transgenic Research.

GM – compass- data base, September 2010.

G Sudha and GA Ravishankar 2002. “Involvement and interaction of various signaling compounds on the plant metabolic events during defense response, resistance to stress factors, formation of secondary metabolites and their molecular aspects”, Plant Cell Tissue and Organ Culture 71:181-212, 2002.

Hew, C.L. et al (1999): Liver-specific and seasonal expression of transgenic Atlantic salmon harboring the winter flounder antifreeze protein gene. Transgenic Research, 8 (6), pp. 405-14 .

International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM), 2006. Basic of Organic Agriculture.

GM crops – compass- Data base 2010.

GM crops in Argrntina, 2008.

GM compass 2010. Biotech crop impact: 1996-2008.

GMO- compass 2006. Antibiotic resistance genes: A threat?, Dec., 2006,

Guillen. I. et al. (1999): Safety evaluation of transgenic tilapia with accelerated growth. Marine Biotech., 1: 2-14.

IEA 2010. Annual report.

IEA 2009. Global trends in the sustainable energy investment IEA, Paris, France

IEA 2009. World Energy Outlook 2009. Paris, France, At:

www.Worldenergyoutlook.org/doc

IEA/OECD 2009. CO2 Emission From Fuel Combustion Highlight. International Energy Agency, IEA press, Paris 2009.

IFAD (International Fund for Agricultural Development) and FAO (Food and Agriculture Organization). 2007. “The Status of Rural Poverty in the NENA.” Rome.

IFOAM (international Federation of Organic Agriculture Movement) 2004. Organic Farming What is it?.

IFOAM. 2002. International Federation of Organic Agriculture Movements Basic Standards for Organic

Production and Processing. Tholey-Theley, Germany.

IFOAM. 2006a. Website http://www.ifoam.org/about_ifoam/membership/.

IFOAM. 2006b. Website

http://www.ifoam.org/about_ifoam/principles/index.html.

IFOAM. 2006c. Website http://www.ifoam.org/organic_facts/food/.

IFOAM.2007. Organic Markets in Africa. (authored by Gunnar Rundgren and Peter Lustig). Bonn.

IFPRI 2009. International food policy research institute; "Land Grabbing by Foreign Investors In Developing Countries: Risk and Opportunities". Policy Brief, 13 April 2009.

IMF (International Monetary Fund). 2008. “World Economic and Financial Survey.” Online database available at

http://www. imf.org/external/pubs/ft/weo/2008/02/weodata/index.aspx.

International Fund for Agricultural Development. IFPRI (International Food Policy Research Institute). 2008. “International Model for Policy Analysis of Agricultural Commodities and Trade (IMPACT): Model Description.” Washington DC: International Food Policy Research Institute.

———. 2008. Agricultural Science and Technology Indicators Database. Washington DC: International Food Policy Research Institute. Available at http://www.asti.cgiar.org.

International grain council 2011. Annual grain report 2011.

IPCC (2008). Climate Change and Water, Intergovernmental Panel on Climate Change Technical Report IV. June 2008.

IPCC (2007) Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Summary for Policymakers. Intergovernmental Panel on Climate Change. p. 18.

IPCC. 2007. ‘Summary for Policymakers’. In: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M.Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

IPCC. 2007. Climate Change 2007. Impacts, Adaptation and Vulnerability. The Working Group II Contribution to the

Intergovernmental Panel on Climate Change Fourth Assessment Report. Cambridge University Press, Cambridge.

IPCC, 2007. Agriculture, in Climate Change: Mitigation. 2007, Working Group III Contribution to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.

IPCC (2007). Freshwater resources and their management. climate change 2007: Impacts, adaptation and vulnerability. contribution of working group II to the fourth assessment report of the intergovernmental panel on climate change. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

IPCC, 2007. Climate Change: impacts, adaptation and vulnerability. Report of the working group II. 2001, Cambridge University Press, UK. pp. 967.

IPCC, 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, H. Eggleston, Buendia L, Miwa K, Ngara T,

IPCC 2003, Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry. 2003.

IPCC, Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. 1996.

ISAAA (International Service for the Acquisition of Agro-biotech Application) 2011. Brief No. 42, 2011.

ISAAA brief No. 41, 2010.

ISAAA 2010. Who benefits from GM crops, Feb. 2010.

ISAAA 2010. Biotech crops in Africa.

L Chensheng et.al 2007. "Organic diets significantly lower children's dietary exposure to organophosphates", Environ Health Perspective 114: 260-263, 2006.

Lancet 1999. Sciences Journal Vol. 354, Oct 1999.

McGraw-Hill 2011. Genetic Modified Crops.

Medical News Today, UK 2004. Media News; Advantage of Organic Food.

Nancarrow, C.D. et al. (1991): Expression and physiology of performance regulating genes in transgenic sheep. J. Repr. Fert. Devel (Suppl), 43: 227-291.

NASS, The National Agricultural statistics Service, 2010. GMC statistic data base in USA.

Natural Biotechnology 2001. In Vitro Cellular & developmental Biology Plant, Aug. 2001.

Natural Biotechnology 1999. Bt and Monarch butterfly.

Natural Biotechnology 2000. Health and environmental impacts of transgenic crops.

Nature Biotechnology, Feb. 2000.

National Academy of Sciences, USA, 2001. Trends in Plant Sciences,

September 2001;

Organic Farming in Australia 2011. Els Wynen, Alexandra Mitchell, and Paul Kristiansen.

Parr, J.F. and D. Colacicco (1987). Organic Materials as Alternative Nutrient sources. C.F. Nutritional and pest control. Elsevier Sci. pub Amst Netherland.

Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), Frick, Switzerland, in cooperation with the International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) 2011. Key results from the survey on organic agriculture worldwide 2011; Part 3: Organic agriculture in the regions 2009.

Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), Frick, Switzerland, in cooperation with the International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) 2011. The World of Organic Agriculture 2011.

Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), Frick, Switzerland, in cooperation with the International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) 2011. The Global Survey on Organic Agriculture.

Rexroad, C.E. et al. (1991): Transferrin-and albumin-directed expression of growth-related peptides in transgenic sheep. J. Anim. Sci. 69 : 2995-3004.

Rexroad, C.E. et al. (1990): Insertion, expression and physiology of growth-regulating genes in ruminates. J. Repro. Fert. (Suppl), 41: 119-124 .

Sahota, Amarjit (2011): The Global Market for Organic Food and Drink. Published in: Willer, Helga and

Lukas Kilcher (Eds.) (2011): The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends

2011. FiBL-IFOAM Report. IFOAM, Bonn and FiBL, Frick.Sciences Journal 1999. Vol286, Nov. 1999

Sin, F.Y.T. (1997): Transgenic fish. Reviews in Fish Biology and Fisheries, 7: 417-441.

Swiss Federal Institute for Technology 1999. Rockefeller foundation; Science, Nov. 1999.

UNCTAD. 2006. Trade and Environment Review 2006. UN, New York and Geneva. (UNCTAD/DITC/TED/2005/12), available at

http://www.unctad.org/en/docs/ditcted200512_en.pdf.

UNCTAD. 2008. Certified organic export production. Implications for economic welfare and gender equity among smallholder farmers in tropical Africa. (UNCTAD/DITC/TED/2007/7), available at:

http://www.unctad.org/trade_env/test1/publications/UNCTAD_DITC_TED_2007_7.pdf

UNCTAD, UNEP, IFOAM, et al. (2007). Draft Report of the

East African Organic Conference, May 2007, available on the UNEP-

UNCTAD CBTF; website at www.unep-unctad.org/cbtf.

UNCTAD-UNEP 2008. Best Practices for Organic Policy. What developing country Governments can do to promote the organic agriculture sector. (UNCTAD/DITC/TED/2007/3), available at:

http://www.unctad.org/trade_env/test1/publications/UNCTAD_DITC_TED_2007_3.pdf.

UN/SCN (UN System Standing Committee on Nutrition). 2004. 5th Report on the world nutrition situation.

UCS, 2009. Zero tillage. Soil Sciences Society Journal, Vol3.

UNDP 2009. Annual report 2009:

www.undp.org/publications/annualreport2009/reports/html.

UNDP 2009. Arab human report

UNEP and MAP 2009. State of The Environment and Development in The Mediterranean. Washington DC.

UNDP/RBAS (2009). Arab Human Development Report 2009: Challenges to Human Security in the Arab Countries. United Nations Development Program; Regional Bureau for Arab States, New York.

http://www.arabhdr.org/publications/other/ahdr/ahdr2009e.pdf

UNEP (2007). Global Environment Outlook 4. United Nations Environment Program, Nairobi.

http://www.unep.org/geo/geo4/report/GEO-4_Report_Full_en.pdf

UN-ESCWA (2005). The Millennium Development Goals in the Arab Region 2005. United Nations, New York

UN-ESCWA and LAS (2007). The Millennium Development Goals in the Arab Region 2007: A Youth Lens, An Overview. United Nations Economic and Social Commission for West Asia and the League of Arab States. United Nations, New York:

http://www.uis.unesco.org/template/pdf/EducGeneral/MDGsArab07.pdf

UNFCCC Secretariat (2010). Registered project activities by host party. United Nations Framework Convention on Climate Change.

http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/NumOfRegisteredProjByHostPartiesPieChart.html

UNFCCC, Challenges and opportunities for mitigation in the agricultural sector, in Technical paper: FCCC/TP/2008/8. 2008.

UNFCCC. 2007. The United Nations Climate Change Conference in Bali. (http://unfccc.int/meetings/cop_13/items/4049.php).

UNFCCC, 2008. Climate Change: impacts, vulnerabilities and adaptation in developing countries.

United States: Country Report 2011. Barbara Fitch Haumann

US Wheat association 2011. "Wheat supply and demands monthly report"; November. 2011.

US Wheat association 2010. "Wheat supply and demands monthly report"; Feb. 2010.

US Wheat association 2008. "Wheat Supply and demands monthly report"; Feb. 2009.

US National Library for Medicine 2008. Structure of DNA.

United States Climate Change Science Program2009. The Effects of Climate Change on Agriculture, Land Resources,

UN Water 2009. Press release; statistic world water.

USDA 2011. Economic Research Service Using data from the Nutrition Business Journal, 2011

USDA 2007. National Agricultural Statistical Service, 2007 Census of Agriculture, table 48.

US Department of Agriculture 2002. National Organic Program, regulation of organic agriculture.

Volkery, A., Swanson, D., Jacob, K., Bregha F. and Pintér L. (2006). Coordination, Challenges and Innovations in 19 National Sustainable Development Strategies. World Development, Vol. 34, N°. 12, pp.2047-2063.

WASDE-USDA 2011. USDA’s initial assessment of US and world crop supply and demand prospects October 2011.

Water Resources, and Biodiversity in the United States. 2009, Final report of Synthesis and Assessment Product.

Website www.organic-world.net

WFP (World Food Program) 2008. Draft Presentation: “Rapid assessment on the effects of soaring food prices on the poor segments of the Yemeni population.” Draft Presentation. Rome: World Food Program.

WHO (World Health Organization). 2008. Online database available at http://www.who.int/research/en/

———. 2008b World Health Organization Body Mass Index database. Geneva: World Health Organization. Available at http://www.who.int/bmi/index.jsp.

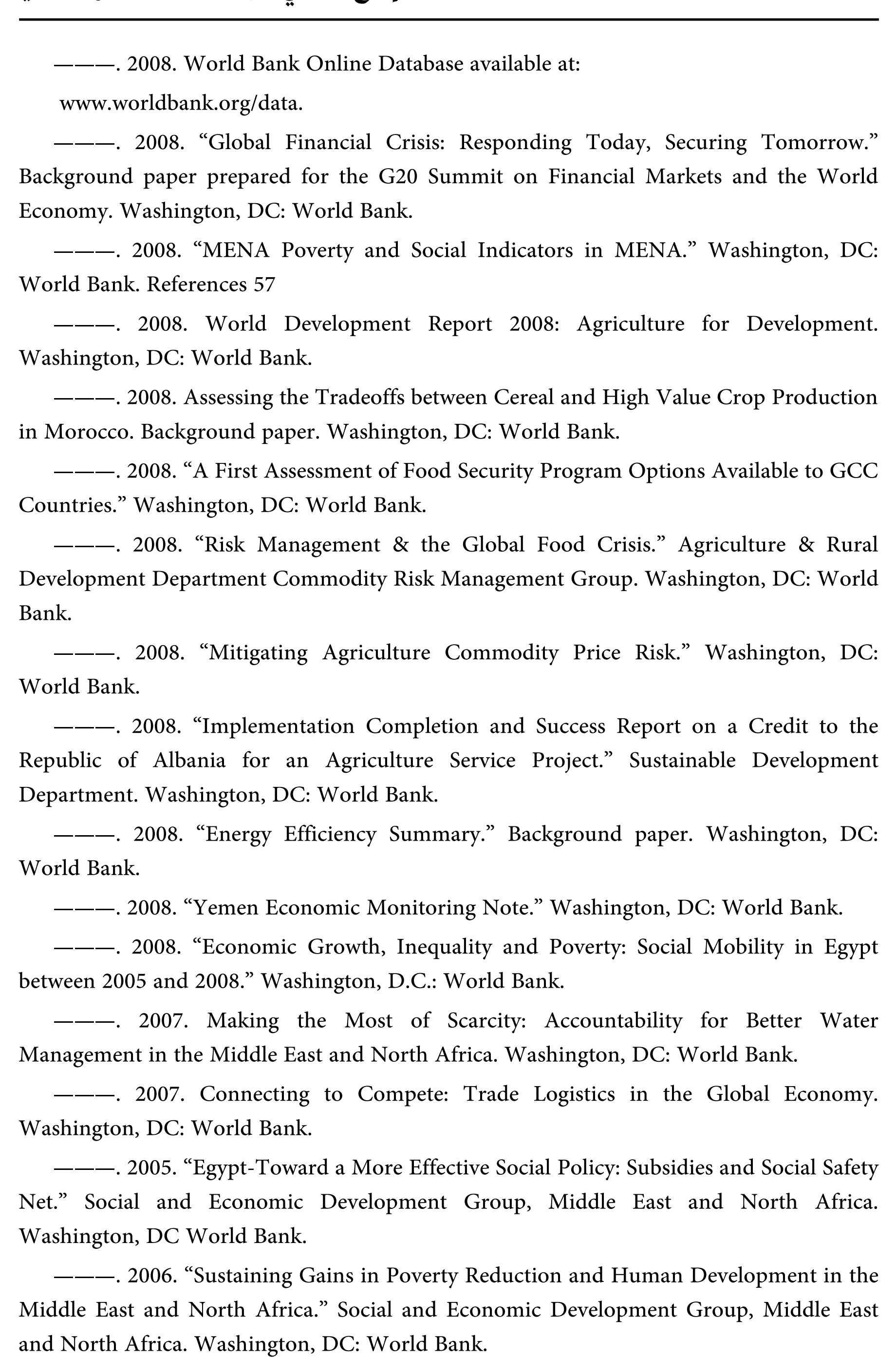
World Bank, Agriculture for Development: World Development Report 2008. 2007, The World Bank: Washington, DC.

World Bank, Development and Climate Change: World Development Report 2010. 2009, The World Bank: Washington, DC.

World Bank (2009). The Little Green Data Book 2009. International Bank for Reconstruction and Development / World Bank, Washington, D.C. http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/ENVIRONMENT/EXTEEI/0,,contentMDK:22180399~pagePK:148956~piPK:216618~theSitePK:408050,00.html.

———. 2009. Global Economic Prospects 2009. Washington, DC: World Bank.

———. 2008. “Framework Document, Global Food Crisis Response Program.” Washington, DC: World Bank.



———. 2008. World Bank Online Database available at:
www.worldbank.org/data.

———. 2008. "Global Financial Crisis: Responding Today, Securing Tomorrow." Background paper prepared for the G20 Summit on Financial Markets and the World Economy. Washington, DC: World Bank.

———. 2008. "MENA Poverty and Social Indicators in MENA." Washington, DC: World Bank. References 57

———. 2008. World Development Report 2008: Agriculture for Development. Washington, DC: World Bank.

———. 2008. Assessing the Tradeoffs between Cereal and High Value Crop Production in Morocco. Background paper. Washington, DC: World Bank.

———. 2008. "A First Assessment of Food Security Program Options Available to GCC Countries." Washington, DC: World Bank.

———. 2008. "Risk Management & the Global Food Crisis." Agriculture & Rural Development Department Commodity Risk Management Group. Washington, DC: World Bank.

———. 2008. "Mitigating Agriculture Commodity Price Risk." Washington, DC: World Bank.

———. 2008. "Implementation Completion and Success Report on a Credit to the Republic of Albania for an Agriculture Service Project." Sustainable Development Department. Washington, DC: World Bank.

———. 2008. "Energy Efficiency Summary." Background paper. Washington, DC: World Bank.

———. 2008. "Yemen Economic Monitoring Note." Washington, DC: World Bank.

———. 2008. "Economic Growth, Inequality and Poverty: Social Mobility in Egypt between 2005 and 2008." Washington, D.C.: World Bank.

———. 2007. Making the Most of Scarcity: Accountability for Better Water Management in the Middle East and North Africa. Washington, DC: World Bank.

———. 2007. Connecting to Compete: Trade Logistics in the Global Economy. Washington, DC: World Bank.

———. 2005. "Egypt-Toward a More Effective Social Policy: Subsidies and Social Safety Net." Social and Economic Development Group, Middle East and North Africa. Washington, DC World Bank.

———. 2006. "Sustaining Gains in Poverty Reduction and Human Development in the Middle East and North Africa." Social and Economic Development Group, Middle East and North Africa. Washington, DC: World Bank.

World bank 2005, 2006. Poverty assessments for Egypt (2005) and Yemen (2006); Report of Sustaining Gains in Poverty Reduction and

Human Development in MENA. Washington DC.

World Bank (2002). Financing for Sustainable Development. World Bank, Washington, D.C. http://go.worldbank.org/BRD8WNUM60

World Bank (1995). Middle East and North Africa Environmental Strategy: Towards Sustainable Development. Report No. 13601-MNA. The World Bank, Washington, D.C. http://wwwwds.worldbank.org/external/default/WDSContentServr

World Bank. 1995 "The Wheat Subsidy in Yemen." Washington, DC: World Bank.

World Resources Institute. 2009. Climate Indicators Analysis Tool.

http://cait.wri.org/

World watch 2010. The state of world 2010: at www.worldwarch.org.

Yemtsov, Ruslan. 2008. "The Food Crisis: Global Perspectives and Impact on MENA, Fiscal and Poverty Impact." Middle East and North Africa Poverty Reduction and Economic Management Department. Washington, DC: World Bank.

Your World 2000. Biotechnology & you.

http://www.mindfully. org/GE/2004/Monsanto -Truth- rBGH2 feb 04.html . http://pewagbiotech.org/resources/issuebriefs/feedtheworld.pdf

http://www.exploeatoratorium.edu/origins/ antarctica/ideas/fish. html .

http://www.Howstuffworks. Com/ news - item 38. html .

http://www.Gene. Ch/ genet/ 2003/ Jul/ msg 00129. Html.

http://www.Genewatch. Org/ GM animals/ Reports/ Gm-animals Rept.pdf.

http://www.Obesity. Org/education/ global. html .

http://www.Pdrhealth. Com/drug ingo/nmdrugprofiles/nutsupdrugs/ins 0303 html .

www.organic-denmark.dk.



سيرة علمية وذاتية مختصرة

للأستاذ الدكتور نادر نور الدين محمد

البيانات الأساسية:

الاسم: أ.د نادر نور الدين محمد رمضان

الميلاد: 14 فبراير 1955 القاهرة

التخرج: قسم الأراضي والمياه 1977 – ماجستير 1983 – دكتوراه 1988 – أستاذ فبراير 2004.

المناصب: - أستاذ بقسم الأراضي والمياه بكلية الزراعة جامعة القاهرة.

- رئيس المكتب الثقافي التعليمي بالسفارة المصرية بالكويت 2001 – 2004.
- مستشار وزير التموين والتجارة الداخلية لهيئة السلع التموينية 2005.
- عضو الجمعية العامة للشركة القابضة للصناعات الغذائية بقرار رئيس الوزراء 2009.
- عضو لجنة الزراعة والري بالمجالس القومية المتخصصة 2010.
- خبير معتمد ببورصات الغذاء والحبوب العالمية.
- عضو لجنة النهوض بإنتاجية الحبوب بوزارة الزراعة المصرية منذ عام 2005.
- عضو المنتدي العام للمثقفين والمفكرين والعلماء بمكتبة الإسكندرية.
- مهمة علمية إلى الولايات المتحدة الأمريكية لما بعد الدكتوراة 1992 – 1993
- أستاذ زائر بجامعة مكجيل بكندا لمدة فصل دراسي واحد 1990.

بريد إلكتروني: nadernour@hotmail.com – nadernoureldeen@yahoo.com –nnoureldeen@gmail.com.

المؤلفات: - **كتاب** إستراتيجية استصلاح الأراضي في مصر خلال الخمسين عاما

الماضية ومستقبل الاستصلاح حتى عـام 2020. الجمعيـة المصريـة الدوليـة لعلـوم الأراضي عام 2000.

- **كتاب**«هيكلة قطاع السلع الأساسـية ودوره في سـوق التجزئـة» 2006، النـاشر مركـز المعلومات ودعم اتخاذ القرار برئاسة مجلس الوزراء.

- **تقرير** الاتجاهات الاقتصادية والإستراتجية لمركـز الأهـرام للدراسـات الإسـتراتجية 2008.

- **كتاب** «الوقود الحيوي ومستقبل إنتاجه في مصر والعالم» – الهيئة العامة للكتاب 2009.

- **كتاب** «أزمة الغذاء العالمية وانعكاساتها على السياسـة الزراعيـة المصريـة» مركـز الأهرام للدراسات الإستراتيجية 2009.

- **تقرير** الاتجاهات الاقتصادية والإستراتجية لمركز الخليج بدولـة الإمـارات العربيـة 2009.

- **تقرير** الاتجاهات الاقتصادية والإستراتجية لمركز الأهـرام للدراسـات الإسـتراتيجية 2009.

- **كتاب** «تغيرات المناخ والقطاع الزراعي ومستقبل الأمن الغذائي العـربي» – مركـز الشارقة للدراسات الإستراتيجية - الإمارات العربية المتحدة 2010.

- **كتاب** «مصر في مفترق الطرق» بالاشتراك مع صفوة الكتاب والعلماء والمثقفين في مصر. مركز الجزيرة للدراسات الإستراتيجية بقطر 2010.

- **دراسة** عن «مستقبل سياسات الدعم في مصر» «الطاقة – الغذاء» «دور المجتمع المدني وسياسات الدعم» – مؤسسة فريـدريش إيـبرت الألمانيـة – مكتـب مصر – منتـدى الحوار والمشاركة من أجل التنمية بالجامعة الأمريكيـة – مـايو 2010 – «دعـم الغـذاء في مصر».

- **كتاب** «الموارد المائية والأرضية لدول حوض النيل ومسـتقبل التعـاون والصراع في المنطقة» – مركز الدراسات الإستراتيجية بقطر 2011.

- **كتاب** «دول حوض النيل بين التعاون والاستغلال والصراع» – مكتبة جزيرة الورد - مصر 2011.

- **دراسة** عن دور القطاع الزراعي في النهوض باقتصاد الدولة بعد ثورة يناير 2011. مؤتمر إتحاد الغرف التجارية إبريل 2011 والذي عقد على مدار ثلاثة أسابيع بالإسكندرية والقاهرة.

- **كتاب** «الإنتاج العالمي من الأغذية التقليدية والعضوية والمحورة وراثيا» – مركز الدراسات العربية بلبنان – تحت الطبع.

- **كتاب** «الأجيال الحديثة للوقود الحيوي» - مصر2011 (تحت الطبع)

- **كتاب** «استصلاح الأراضي والموارد المائية والأرضية المصرية» 2012 – مصر تحت الطبع (كتاب غير أكاديمي).

الأنشطة: كاتب صحافي بمختلف الصحف المصرية – له العديد من البرامج التليفزيونية بمختلف الفضائيات – له تعاون علمي مع البنك الدولي (برامج الطاقة النظيفة) – وبرنامج الغذاء العالمي – منظمة الأغذية والزراعة – برنامج الأمم المتحدة لمكافحة التصحر.

- مشارك حاليا في وضع المخطط الإستراتيجي للإستغلال الأمثل للموارد الأرضية والمائية لمحافظة الوادي الجديد والزراعات المناسبة والطاقات النظيفة لمساحة 2 مليون فدان بطلب من السيد المحافظ.

- مشارك حاليا في وضع المخطط الإستراتيجي لزراعة شمال سيناء وتوطين نحو 3 مليون مصري بها.

- له تعاون مع وزارة الخارجية المصرية في شئون حوض النيل .

- قدم العديد من الدراسات العلمية لأمانة مجلس الوزراء عن أزمة الغذاء العالمي – ضبط أسواق التجزئة في مصر تحقيق الاكتفاء الذاتي الآمن من القمح – اقتراح أسعار استلام محصول القمح من المزارعين لعامي 2008، و2009 وحتى 2011.

- له أربع محاضرات وندوات بمكتبة الإسكندرية

- متحدث رئيسي Key-note speaker بمؤتمرات جامعات المنيا – الإسكندرية – أسيوط – كفر الشيخ – كلية الزراعة بالعريش.

- ندوة ومحاضرة تثقفية بوزارة الإستمار لرؤساء وأعضاء مجالس إدارات الشركات القابضة والمجمعات الإستهلاكية عن كيفية مواجهة أرتفاع أسعار الغذاء 2008.

- ندوة ومحاضرة تثقيفية لجمعية الاقتصاد والمحاسبين المصريين عن بورصات السلع الغذائية 2009.

- ندوتين بالجمعية الجغرافية المصرية.

- ندوتين بنقابة الصحافيين بالقاهرة والإسكندرية.

- ندوتين بنقابة الزراعيين بالقاهرة والإسكندرية.

- ندوات علمية بكليات التخطيط العمراني جامعة القاهرة وكليتي العلوم والزاعة بجامعة الإسكندرية ومنظمة الشعوب الأفروأسيوية.

- ندوات عديدة بالجمعيات العلمية بالقاهرة والإسكندرية والمحافظات.

- عضو اللجنة المصرية العليا للنهوض بمحصول القمح

- قام بإعداد الاستراتيجية المصرية لاستصلاح الأراضي في مصر خلال الخمسين عاما السابقة والنظرة المستقبلية لها عام 2000 بتكليف من الجمعية المصرية لعلوم الأراضي.

- شارك في عدد كبير من المشروعات البحثية العلمية والأكاديمية والقومية منها : تقييم استخدام طرق الري الحديث في أراضي الاستصلاح – المشروع القومي لزراعة بنجر السكر في الأراضي الملحية والقلوية – الحملة القومية للقمح – تطوير زراعات البطاطس في مصر – تقييم زراعات أشجار الفاكهة في الأراضي الصحراوية .....

- محكم قانوني ومنتدب للعديد من قضايا تقييم جدية الاستصلاح والزراعات القائمة والاستخدام الأمثل للتربة والمياه.

- شارك في أكثر من عشرين مؤتمرا علميا بمصر والدول العربية والأجنبية بأوراق بحثية.

- حاصل على العديد من الدورات العلمية والبحثية في مختلف تخصصات الزراعة.

- محاضر بالمركز الدولي للزراعة التابع لوزارة الزراعة بجمهورية مصر العربية لتدريب الوافدين من جميع الدول العربية والأفريقية والأوروبية. محاضر باللغتين الإنجليزية والعربية.

- محكم معتمد للأبحاث في جميع الدوريات الزراعية العلمية بالجامعات ومراكز البحوث الزراعية المصرية والعربية.

- خبير لدراسات الجدوى الزراعية واستغلال الأراضي الزراعية والإنتاج المتكامل.

التدرج الوظيفي

1- أستاذ الأراضي والمياه بكلية الزراعة جامعة القاهرة – فبراير 2004.

2- أستاذ مساعد بكلية الزراعة جامعة القاهرة مايو 1994.

3- مدرس بكلية الزراعة جامعة القاهرة فبراير 1989.

4- مدرس مساعد بكلية الزراعة جامعة القاهرة يونيو 1983.

5- معيد بكلية الزراعة جامعة القاهرة ديسمبر 1977.

الأبحاث المنشورة

له أكثر من 30 بحثا علميا منشورا في الدوريات العلمية العربية والأجنبية إضافة إلى سبع كتب علمية غير أكاديمية وعدد 10 ملازم تدريسية لطلاب مختلف السنوات الدراسية بكلية الزراعة جامعة القاهرة باللغتين العربية والإنجليزية

1) توزيع وتراكم الأملاح تحت نظام الرى على خطوط فى أراضى الاستصلاح

الرملية.

2) دراسات على بعض الخواص الطبيعية والكيميائية والمنيرالوجية فى منطقة تذبذب الماء الأرضى فى بعض الأراضى القلوية الصودية فى الدلتا.

3) دراسات ميكرومورفولوجية باستخدام الميكروسكوب الإليكتروني على الأراضى الطينية القلوية الصودية فى مصر.

4) استصلاح الأراضى الصودية باستخدام المصلحات الكيماوية والمادة العضوية.

5) استصلاح الأراضى الصودية الطينية مع إمكانية توفير الماء اللازم للغسيل والإصلاح.

6) استصلاح الأراضى الملحية الصودية باستخدام خلطات نموذجيه من الجبس وحامض الكبريتيك .

7) كفاءة أسلوب الغسيل والمصلحات لاستصلاح الأراضى الملحية الجيرية.

8) استصلاح ارض ملحية قلوية باستخدام بعض المصلحات الكيميائية والمخلقات الصناعية (البوليمرات).

9) تعديل طرق الرى بالتنقيط السطحى وتحت السطحى للحد من تراكم الأملاح فى التربة الطميية لأراضى وادى النيل الرسوبية (1- الموسم الشتوى).

10) تعديل طرق الرى بالتنقيط السطحى وتحت السطحى للحد من تراكم الأملاح فى بعض الأراضى النهرية الرسوبية (2- الموسم الصيفى).

11) استصلاح سريع للأراضى القلوية باستخدام المركب المخلبى EDTA.

12) كمية حامض النتريك الدنيا اللازمة للحقن داخل خراطيم نظم الرى بالتنقيط لتجنب ومنع حدوث الانسداد الكيميائى للنقاطات.

13) متابعة ملوحة التربة لتحديد ورسم خرائط تدهور التربة فى الأراضى الجيرية المروية بالغمر فى بعض أراضى النوبارية.

14) استصلاح الأراضى الملحية والقلوية (بحث مرجعى).

15) مشروعات استصلاح الأراضى فى هوامش الدلتا المصرية (بحث مرجعى).

16) استراتيجية استصلاح الأراضى فى مصر خلال الخمسون عاما الماضية والنظرة المستقبلية لها (بحث مرجعى للجمعية المصرية لعلوم الأراضى).

17) التحديات المستقبلية للزراعة المروية: حتمية استخدام المياه الملحية وقليلة الصلاحية فى الرى (بحث مرجعى).

18) فقد الحديد والزنك والنحاس من التربة أثناء استصلاح الأراضى الملحية القلوية.

19) نمط توزيع وتراكمات الأملاح تحت نظم الرى بالتنقيط تحت السطحي في أراض مزروعة بالقطن ذات قوام طمبي ورملي

20) كتاب مقدمة فى علوم الأراضى. رقم إيداع ISBN 997-223-306-1 .

21) محاضرات فى استصلاح الأراضى لطلاب شعبة الأراضى بزراعة القاهرة.

22) بحث مرجعي عن الموارد المائية والأرضية بدول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا والاستخدام الأمثل لها. المؤتمر الدولي للموارد الطبيعية في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، القاهرة فبراير 2007.

23) بحث مرجعي عن مستقبل استخدامات المياه في مصر، مكتبة الإسكندرية، مارس 2007.

24) بحث مرجعي عن أزمة الغذاء العالمي – الأسباب وسبل المواجهة يوليه 2007.

25) بحث مرجعي عن مستقبل إنتاج الوقود الحيوي بمصر والعالم، المجلة العلمية للجمعية الجغرافية المصرية فبراير 2009.

26) دراسة وبحث مرجعي عن تدهور وتلوث الموارد المائية والتربة الزراعية في مصر – احتفالية جامعة الإسكندرية بمناسبة اليوم العالمي لمكافحة التصحر – يوليه 2009.

27) دراسة وبحث مرجعي لمؤتمر جامعة المنيا عن تطوير الزراعة المصرية: مستقبل أمن المياه والغذاء في مصر والتعدي على الترب الزراعية: مارس 2010.

28) دراسة وبحث مرجعي لجامعة الإسكندرية عن الاحتلال الزراعي لدول حوض النيل ومستقبل أمن المياه المصرية: مارس 2010.

29) دراسة وبحث مرجعي للجمعية الجغرافية المصرية عن القطاع الزراعي وأمن الغذاء في البلدان العربية: مارس 2010.

30) بحث مرجعي لمنظمة صداقة الشعوب الأفريقية والآسيوية بالقاهرة عن الموارد المائية والأرضية لدول حوض النيل ومستقبل التعاون والاستغلال والصراع في المنطقة (مايو 2011).



فهرس الجداول



فهرس الأشكال البيانية



الفهرس

